ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

ARGENTINA

DIRECTOR: EMILIO REBUELTO

AGOSTO 1943 — ENTREGA II — TOMO CXXXVI

SUMARIO

Pág.

MEMORIA ANUAL DE LA SECCIÓN LA PLATA DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA (Abril 1942 - Mayo 1943) 49

CARLOS WAUTERS. — Ríos de interés interprovincial (*Conclusión*) 55

ERNESTO DI LEO. — El *Clostridium Welchii* como índice de pureza de las aguas 68

Trabajos de próxima publicación 96

BUENOS AIRES
CALLE SANTA FE 1145

1943

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. Pedro Visca †
Dr. Mario Isola †
Dr. Germán Burmeister †
Dr. Benjamín A. Gould †
Dr. R. A. Philippi †
Dr. Guillermo Rawson †
Dr. Carlos Berg †
Dr. Valentín Balbín †
Dr. Florentino Ameghino †

Dr. Carlos Darwin †
Dr. César Lombroso †
Ing. Luis A. Huergo †
Ing. Vicente Castro †
Dr. Juan J. J. Kyle †
Dr. Estanislao S. Zeballos †
Ing. Santiago E. Barabino †
Dr. Carlos Spegazzini †
Dr. J. Mendizábal Tamborel †

Dr. Walter Nernst †
Dr. Alberto Einstein
Dr. Cristóbal M. Hicken †
Dr. Angel Gallardo †
Dr. Eduardo L. Holmberg †
Ing. Guillermo Marconi †
Ing. Eduardo Huergo †
Dr. Enrique Ferri †

CONSEJO CIENTIFICO

Ing. Félix Aguilar; Ing. José Babini; Dr. Horacio Damianovich; Prof. Carlos E. Dieulefait; Dr. Juan A. Domínguez; Dr. Gustavo A. Fester; Dr. Joaquín Frenguelli; Dr. Josué Gollan (h.); Dr. Bernardo A. Houssay; Dr. Cristofredo Jakob; Dr. Ramón G. Loyarte; Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Dr. R. Armando Marotta; Dr. Julio Méndez; Ing. Agr. Lorenzo R. Parodi; Dr. Franco Pastore; Capitán de fragata Héctor R. Ratto; Vicealmirante Segundo R. Storni; Dr. Alfredo Sordelli; Dr. Reinaldo Vanossi; Dr. Enrique V. Zappi.

JUNTA DIRECTIVA

(1943-1944)

Presidente	Doctor **Gonzalo Bosch**
Vicepresidente 1º	Ingeniero **Enrique Chanourdie**
Vicepresidente 2º	Ingeniero **Julio R. Castiñeiras**
Secretario de actas	Profesor **José F. Molfino**
Secretario de correspondencia.	Cap. de Frag. **Marcos A. Savon**
Tesorero	Ingeniero **Edmundo Parodi**
Bibliotecario	Ingeniero **José C. Bertino**
Vocales	Ingeniero **Alfredo G. Galmarini** Ingeniero **Gastón Wunenburger** Doctor **Jorge Magnin** Ingeniero **Antonio Escudero** Doctor **Raúl Wernicke** Ingeniero **Juan B. Marchionatto** Ingeniero **Carlos M. Gadda** Doctor **José Llauró** Doctor **Juan C. Vignaux**
Suplentes	Ingeniero **Belisario Alvarez de Toledo** Ingeniero **Héctor Ceppi** Ingeniero **Pedro Rossell Soler** Doctor **E. Eduardo Krapf** Ingeniero **José M. Páez**
Revisores de balances anuales	Doctor **Antonio Casacuberta** Arquitecto **Carlos E. Géneau**

ADVERTENCIA. — Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. Artº 10 del Reglamento de los "ANALES" (modificado por la J. D. en su sesión de fecha 4 de septiembre 1941). Los escritos originales destinados a la Dirección de los "Anales", serán remitidos a la Administración de la Sociedad, calle Santa Fe 1145, a los efectos de registrar la fecha de entrega para luego enviarlos al señor Director. La Sociedad no tomará en consideración las observaciones de los autores que se refieran a cualquier anormalidad, si no se ha cumplido con el requisito indicado.

Impreso en los Talleres Gráficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 321-325 - Buenos Aires

MEMORIA ANUAL DE LA SECCION LA PLATA DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

(ABRIL 1942 - MAYO 1943)

Señores consocios:

Me es grato informar a ustedes en esta Asamblea anual respecto de la marcha de la Sección La Plata de la Sociedad Científica Argentina durante el período correspondiente desde abril de 1942 al 3 de mayo de 1943, no habiéndose citado en el otro mes a la Asamblea de renovación a causa de las dificultades por los feriados universitarios.

La Comisión Directiva ha realizado reuniones mensuales, habiéndose fijado los primeros lunes de cada mes para ello, con objeto de uniformar la tarea. En las vacaciones universitarias pasamos a receso.

El número de socios activos es de cuarenta y dos, habiendo ingresado dos, y renunciado tres, algunos por ausentarse de ésta. Hay tres socios con licencia, pues viven muy lejos de La Plata, pero a la vez no desean desvincularse de nuestra sociedad.

El Sr. Tesorero informará por su parte y dará cuenta del Balance; hemos recibido de la Junta Directiva Central la aprobación de nuestra liquidación de cuotas, estando todo en orden. La misma nos ofreció la posibilidad de colocar en el comercio local avisos para los *Anales*, que nos brindarían el 50 % del importe, pero nos ha sido difícil, por la situación reinante. Respecto a la cobranza, hemos procurado allanar las dificultades, de acuerdo con las conveniencias de los señores socios, y considerando que el cobrador es prácticamente gratuito. Agradezco al señor Tesorero Dr. Pera su empeño por estas ventajas logradas.

Hemos procurado mantener el plan que se trazaran las Comisiones Directivas anteriores, lo cual beneficia la marcha de la Filial, y por ello hemos hecho nuestras sus iniciativas y proyectos.

En este sentido, logramos realizar después de múltiples gestiones, el plan de facilitar a nuestros socios de La Plata el préstamo de los libros de la gran Biblioteca de la Sociedad en la Capital Federal, efectuándose él bajo la garantía de la Filial. Los señores socios recibieron oportunamente una circular donde se les explicaba el procedimiento para pedir los libros, habiéndose impreso los formularios y recibos. Esto queda establecido como un servicio permanente, a disposición de los asociados.

Las reuniones generales, con conferencias a cargo de destacados especialistas, no pudieron llevarse a efecto el año pasado, a pesar que mucho trabajamos para ello, y por causas diversas; entre otras, estaba ya preparada la que daría el entonces Presidente de la Central, Ing. Dobranich, quien no pudo hacerlo por el exceso de trabajo.

En cambio, se organizaron las reuniones de comunicaciones, que es de desear se mantengan, dado el excelente efecto que produjo la del año pasado, exclusivamente a cargo de socios, donde hablaron el Ing. Lindquist sobre Uredíneas nuevas y críticas; el Dr. Loedel Palumbo sobre la temperatura y las magnitudes físicas (actualmente en curso de publicación en los Anales); el Dr. Crespi Gherzi sobre un hornillo eléctrico para la preparación del anhídrido sulfúrico por el método catalítico; y el que habla sobre fauna de aguas subterráneas de Mendoza.

La segunda reunión, a realizarse en noviembre, contaba ya con temas del Dr. Arroyo sobre anatomía y del Dr. Magliano sobre biometría pero debió postergarse por las coincidencias con las fechas de exámenes.

En cuanto a las visitas a instituciones y establecimientos, se realizó con una buena concurrencia de socios al Observatorio Astronómico de nuestra Universilad, donde fuimos atendidos con toda dedicación por el Dr. Scesco, a quien estamos muy agradecidos, como así al Director, Ing. Aguilar. Se ha planeado una segunda visita, pero hasta ahora faltó la oportunidad.

La Junta Central, de acuerdo al plan de conferencias del año, invitó a la Filial a la que debe dar uno de nuestros socios, y por una resolución de nuestra Comisión Directiva me correspondió el darla, para lo cual elegí el tema de « La Fauna y las obras de Ingeniería » por tratarse de cuestiones que interesan a diversas profesiones representadas en nuestra Sociedad. El acto se realizó en el salón de conferencias de la Central y agradezco al Ing. Dobranich sus palabras de presentación, pero especialmente las que dedicó a felicitar a nuestra Filial por sus tareas. La conferencia se publicará en los « Anales ».

Esta es, en resumen, la tarea realizada por nuestra Filial durante el período que termina. Como se observa, estamos íntimamente ligados por una parte, al trabajo de la Junta Central, con la cual mantenemos las cordiales relaciones, de que su Presidente se hace eco en la memoria recién publicada; por otra parte, con la vida propia de la Universidad, a cuyo ritmo de trabajo o de receso es lógico hemos de ajustarnos, pues nuestra obra es en buena parte un reflejo de las tareas de investigación que en ella se mantienen sin interrupción; y finalmente, de la ciudad de La Plata hemos de decir que constituímos en ella un grupo de personas inspiradas en los ideales de labor y paz dentro de las actividades científicas, y que somos quizás la única sociedad de índole general en sus actividades científicas, acogiendo todas las especialidades y anhelando su desarrollo legítimo.

Como palabra final debo agradecer a los colegas que me acompañaron este año en la tarea y que hicieron mucho más que yo por el éxito de nuestras gestiones. Dejo nuevamente constancia de nuestra gratitud a las autoridades de la Facultad de Química y Farmacia por la hospitalidad que siempre nos ha dado, incluso para nuestra gestión en el préstamo de libros de la Central.

Señores consocios: está a vuestra consideración nuestra obra del año de tareas.

EMILIANO J. MAC DONAGH.

COMISION DIRECTIVA

Presidente	Dr. Emiliano J. Mac Donagh
Secretario	Dra. Juana Cortelezzi
Tesorero	Dr. Tomás C. Pera
Vocales	Ing. Juan Carlos Lindquist
	Dr. Pedro G. Paternosto
	Dr. Víctor M. Arroyo
	Prof. Alberto A. Mignanego

SOCIOS ACTIVOS

Angli, Jerónimo
Alsina Fuertes, Fidel
Arroyo Basaldúa, Víctor M.
Burgueño, José Luis
Coria, Pedro E.
Cortelezzi, Juana
Crespi Gherzi, Roberto A.
Christmann, Federico E.
Gascón, Jorge
Gershánik, Simón
Giovambattista, Humberto
Inda, Carmen
Landolfi, José María
Lindquist, Juan Carlos
Lizarán, Fernando
Loedel Palumbo, Enrique
Mac Donagh, Emiliano J.
Madrid, Diógenes
Magliano, Hilario
Márquez, Aníbal R.
Marmonti, Angel
Massimino, Blas
Méndez, José D.
Mignanego, Alberto Armando
Nico, Raúl
Oliva, Virgilio
Paternosto, Pedro G.
Pera, Tomás Carlos
Platzeeck, Ricardo P.
Rigamonti, Esteban F.
Ringuelet, Emilio J.
Romano Yalour, Juan G
Sabato, Juan
Sáez, Francisco A.
Sagastume, Carlos
Sagastume Berra, A. E.
Scheggia, Eduardo R.
Trejo, César A.
Ucha Udabe, Manuel
Vucetich, Danilo C.
Wilkens, Alejandro

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

Sección La Plata

BALANCE GENERAL DE TESORERIA

correspondiente al Ejercicio 23 de Abril de 1942 - 17 de Mayo de 1943.

Primer Período: *desde el* 23 *de abril al* 31 *de diciembre de* 1942.

Cuotas cobradas: 378 a $ 2.00 m/n. c/u.	$	756.00
Para la Sección La Plata: 25 % s/756	»	189.00
Remitido a la Sociedad Científica (por nota recibo)	$	567.00

Segundo Período: *desde el* 1º *de enero al* 17 *de mayo de* 1943.

Cuota cobradas: 141 a $ 2.00 m/n. c/una	$	282.00
Para la Sección La Plata: 25 % s/282	$	70.50
Remitido a la Sociedad Científica	$	211.50

GASTOS VARIOS

Comprob. 1. - Casa Jacobo Peusar S. A., 1 libro en cuero pergamino	$	20.00
» 2. - « Del Valle » Comisiones: 47 Nº 336. Impresión de diversas circulares, incluyendo papel (50 a 60 copias c/u).	»	14.00
Viático, para gastos de traslado al efectuar la cobranza	»	10.00
Total de gastos varios	$	44.00

RESUMEN

Cuotas cobradas en el 1er. período, 378 a $ 2.00 c/u.	$ 756.00
Cuotas cobradas en el 2º período, 141 a $ 2.00 c/u.	$ 282.00
TOTAL	$ 1038.00

Remitido a la Sociedad Científica Argentina:

Por cobranzas del Primer Período (hasta el 31 diciembre 1942)..	$ 567.00
Por cobranza del Segundo Período (hasta el 17 de mayo 1943)....	» 211.50
TOTAL	$ 778.50

Porcentaje a la Sección La Plata: por cuotas cobradas

Primer período	$ 189.00
Segundo período	$ 70.50
TOTAL	$ 259.50

DISTRIBUCION DE SALDO

En Caja el 22 de abril de 1942 (ver balance del ejercicio anterior)		$ 911.00
Porcentaje correspondiente a la Sección La Plata, por cuotas cobradas desde el 23 de abril de 1942 al 17 de mayo de 1943	$ 259.00	
Total de gastos varios (ver detalle precedente)	» 44.00	
DIFERENCIA		» 215.50
Existencia en efectivo al 17 de mayo de 1943, depositado en el Banco Comercial La Plata ($ 911 más $ 215.50)		$ 1126.50

La Plata, 17 de mayo de 1943.

TOMÁS CARLOS PERA
Tesorero

RIOS DE INTERES INTERPROVINCIAL

POR

CARLOS WAUTERS

(*Conclusión* *)

VII

TODO CONFLICTO ENCUENTRA SOLUCION EN LA LEGISLACION EN VIGOR

Las riquezas naturales del país no están distribuídas en todas las provincias y territorios en forma que las tengan en igual proporción y de todas clases. No se encuentra en peligro la unidad nacional porque algunas son litorales y otras mediterráneas, unas con puertos y otras sin ellos, unas con llanuras y otras con montañas, unas con aguas propias y otras no, etc. La situada a poca distancia del Paraná navegable no puede pretender la posesión de las montañas de otra lejana por simple razón de solidaridad, ni tener iguales derechos al uso y goce de sus tesoros, de sus bosques, de sus lagos, de sus aguas, etc. El principio de la igualdad de derecho de los estados que componen la Nación al que se recurre con frecuencia, no importa autorizar la apropiación de lo ajeno para satisfacerlo. Es derecho igual para todos el del dominio absoluto sobre los bienes comprendidos dentro de los propios límites territoriales, pero sin necesidad que sean forzosamente idénticos en extensión, clase y valor.

La técnica en la explotación de las diversas riquezas naturales tampoco puede ser uniforme, por razón de solidaridad política o

(*) Ver entrega anterior.

administrativa. Ha de adaptarse al medio en que se aplica; y desde el momento que se pretende contrariar este postulado de orden natural, los resultados son deplorables. En el caso concreto del aprovechamiento de las aguas en el regadío es lo que pasa cuando la naturaleza los reclama precarios y se hacen perennes, se capta energía de aguas sin régimen definido, se navega en ríos secos la mayor parte del año, etc. La técnica en la explotación de las aguas es esencialmente variable de una región a otra, de un suelo a otro, a veces dentro de una misma propiedad, etc. ¿Cómo podría legislar el Congreso para abarcar tan múltiples e imprevistos aspectos de una explotación racional tan local?

Procuraremos demostrar que todos tienen solución prevista dentro de nuestro régimen de legislación en vigor, aun cuando tengamos que recordar que son muy escasas las ordenanzas o leyes locales, por otra parte anticuadas en su mayor parte, que respetan el código Civil. Nos limitaremos a examinar, en términos muy generales, las posibilidades de los aprovechamientos más importantes, en condiciones naturales muy distintas. Todos ellos están previstos en una ley provincial de 1897, la más moderna de las que se encuentran en vigor, con el carácter que debe ofrecer en una provincia que industrializa su propia producción agrícola, no obstante los reparos que hemos formulado a su respecto ([16]). En la llamada LEY DE RIEGO de Tucumán, más propiamente LEY DE AGUAS, encontramos todo cuanto hace falta para confirmar nuestra tesis.

Analizaremos la técnica de los aprovechamientos en el orden de prelación establecido en esa ley, por considerarlo más racional que otros propuestos por algunos aficionados. Excluye el uso de las aguas por la navegación que corresponde a la Nación y otros sin mayor importancia, en la actualidad, y que, por otra parte, encuadran en aquellos. Así consideraremos el uso del agua para bebida, en la industria, en regadío y para la producción de fuerza motriz, para utilizar sus propios términos. Hemos hablado de prelación porque está prevista la preferencia en el orden señalado para la distribución del agua, al extremo de autorizar la expropiación de cualquiera de los usos en beneficio del que le precede en esta enumeración.

([16]) La gesta de la ley de riego en vigor en Tucumán, 1940.

Esta expropiación es de procedimiento tan rápido como puede serlo la firma del decreto que la ordena. La previa e indispensable declaración de utilidad pública está establecida por la misma, una vez por todas, en todo cuanto se refiere al aprovechamiento de las aguas. La demora sólo puede existir con respecto a la fijación del monto de la indemnización que ella impone, pero que no detiene el uso inmediato del agua. La rapidez en la solución de cualquier dificultad es la característica en las provincias que legislan con acierto y establecen que todas las causas son *breves y sumarias*. Parecen recordar que, si para el padre del mártir de Metán, «*el agua es el alma de las tierras*», según palabras textuales de su testamento ológrafo, en la práctica es arma de dos filos que tan luego trae beneficios como perjuicios.

Las regiones húmedas o secas, con o sin lluvias abundantes, no pueden disponer de un río con derrame permanente a la mano para asegurar la provisión de agua para bebida. Es, sin embargo, el aprovechamiento privilegiado a favor del cual es pasible de rápida expropiación cualquiera de los restantes. Los algibes y cisternas, cuando no el pozo con su noria o malacate, o el simple balde con noque de cuero o la tahona con tiro animal, son tradicionales recursos que la represa suple para mayores reservas. De capacidad variable según el consumo conocido para toda clase de ganado, en las regiones de otros continentes, tanto o más secas que las nuestras, se resuelven estos problemas sin apelar al Congreso, con varios procedimientos que hemos recordado hace poco y que no podemos detallar en este momento ([17]). La represa se alimenta con aguas llovedizas, por escasas que sean, acondicionadas por técnicos que pueden asegurar su éxito, aquí como en otros países. La falta de agua para bebida en provincia con 500 mm. de lluvias anuales es índice de su absoluta ignorancia en cuestiones del género y de una imprevisión lamentable que la conduce al extremo de no saber utilizar sus propias riquezas.

El industrial no arraiga donde falta el agua que necesita. Conoce el privilegio que se le acuerda sobre otros usos pero, antes de establecerse, busca por su propia cuenta, la mejor solución al problema fundamental que se le plantea. Apela a la instalación de tanques o represas para amoldarse a las condiciones físicas del medio

([17]) El problema del agua en la región árida de la Argentina, 1941.

en que debe actuar su industria. Sólo abandona su propósito cuando los rendimientos que espera de su empresa no le permiten el pago de la indemnización por la expropiación de un uso de categoría con privilegio menor. Así la provisión del agua para uso industrial tiene siempre solución en la movilización de recursos suficientes para asegurar una materia prima tan esencial como el agua, tal como lo hará el industrial con cualquiera otra de las que adquirirá para mover su fábrica. La solución está prevista en la legislación en vigor: cuando más el industrial sabe que su permiso de uso está sujeto, por la misma ley que se lo acuerda, a expropiación en el caso de ser necesario para satisfacer el privilegiado en bebida. A la autoridad corresponderá apreciar la mayor utilidad o importancia relativa de estos usos, en la economía general de la provincia, antes de resolverla por decreto.

El uso del agua en el regadío de tierras contempla la separación del aprovechamiento de la vieja y de la nueva a que nos hemos referido más arriba, aun cuando la última no se haya retenido todavía en pantanos logrados con diques de contención más o menos costosos. La primer agua sirve permisos privilegiados llamados, sin mayor razón, permanentes y la segunda los eventuales, unos y otros otorgados con la expresa reserva que el estado no se responsabiliza por la falta de agua. Claro está que, si bien desde hace muchos años no se conceden los primeros, los otorgados lo han sido sin cumplir la elemental previsión de medir el caudal disponible para servirlos: la separación de ambas categorías no puede resultar precisa. En cambio, justifica que en la provincia los cultivos perennes son de mucho menor extensión que los precarios y que, desde principios del siglo, las autoridades se hayan preocupado de lograr la regulación del derrame de sus aguas propias reteniéndolas en sus montañas.

No obstante la característica irregularidad del régimen de las mismas, las disposiciones reglamentarias de la ley en vigor son de previsión tan acertada que no existe recuerdo que, desde su sanción en 1897, surgiera una sola dificultad que no haya sido posible resolver sin llegar al Superior Tribunal de Justicia de la provincia. Por ley, éste interviene en muy pocos casos; en el que más pudiera serlo, al tener que fallar respecto al monto de la indemnización por alguna expropiación, siempre se ha resuelto por el acuerdo directo de las partes, a veces con la intervención conciliadora de la Junta

Superior de Irrigación, creada para hacer cumplir la ley en todos sus aspectos. Nótese que es el último de los permisos expropiables con alguna finalidad práctica. No existe caso alguno para el cual haya sido aplicado el procedimiento.

El aprovechamiento para la producción de fuerza motriz no puede despertar conflicto alguno: no destruye ni altera el agua que detiene al pasar. Se limita a captar la fuerza motriz o energía potencial que, conservada por ella la hace destructora, muchas veces perjudicial en su recorrido, en proporciones muy variables. Es aprovechamiento que reclama los desniveles propios de las montañas, de preferencia, aun cuando no siempre utilizables por razones de orden técnico. Nos hemos ocupado de estos usos muy extensamente (18): aquí tenemos que limitarnos a muy breves palabras. Lo esencial es establecer que no consumen agua; que para adquirir importancia buscan las montañas y que, al regular el régimen del derrame de las aguas que utilizan, sólo producen beneficios generales, no sólo en el mejoramiento de los aprovechamientos anteriores, sino que atenúan o suprimen los desbordes en las zonas inferiores de su vaguada natural, inutilizan defensas, desecan esteros y ganan tierras de alta fertilidad para los cultivos apropiados a la región.

Así se forman los embalses de aguas propias, retenidas dentro de los límites territoriales de la provincia que ejerce dominio sobre ellas. La energía captada lo es igualmente y, por lo tanto, con todos los atributos que le confiere sobre la riqueza que representa. Puede libremente distribuirla dentro de su territorio sin necesidad de consultar a la Nación y, con las nuevas aguas en reserva, consolidar sus regadíos perennes, aumentarlos por transformación de eventuales y extender unos y otros en sus fértiles tierras improductivas. En el caso de disponerla en exceso para sus propias necesidades, puede promover una distribución interprovincial por acuerdos directos, tal como lo hacen las naciones europeas con intercambios internacionales frecuentes, con grandes ventajas recíprocas para regular explotaciones sometidas a regímenes naturales contradictorios pero que se complementan.

La producción de energía no debe confundirse con su distribución, como no se confunde la producción de muchos productos

(18) Legislación de fuerzas hidráulicas, etc., *An. Soc. C. A.*, Tº CXIV, pág. 273, 1932.

agrícolas, aun de los industrializados entre los mismos regadíos que los proporcionan, el azúcar y el vino por ejemplo, y su distribución comercial que, no por gozar de una valiosa protección aduanera, amenaza la unidad de la Nación, ni afecta los vínculos de solidaridad entre las provincias dueñas de semejantes riquezas y las restantes. Su explotación descentralizada por comunidades de usuarios, como las que reclaman los otros usos de las aguas, es perfectamente realizable, sin perjuicio de la orientación general del gobierno central que no implica entregarle su explotación, tal como lo hemos analizado en un interesante caso concreto (19).

VIII

BASES ESENCIALES PARA FACILITAR ACUERDOS DIRECTOS

Resulta evidente que, en el interior, hallamos las ordenanzas o leyes para la solución correcta y rápida de las cuestiones que despierta el aprovechamiento de las aguas de dominio público. En las provincias litorales, quizá con menor urgencia, se necesitan, también, pero con finalidades muy distintas, impuestas por factores físicos naturales un tanto diferentes, aunque siempre dentro del respeto debido a las rígidas e inflexibles disposiciones del código Civil. Entre aquellas ninguna tan completa como la que acabamos de recordar en pocas palabras. Ha creado el ambiente que mereció el recordado elogio de sus representantes en el Congreso. Sus resultados, en 45 años de influencia decisiva en la población que la cumple con unánime complacencia, confirma su valor. No puede pedirse solución orgánica y general más completa dentro del admirable régimen jurídico de esta clase de aguas.

Ninguna otra le es comparable; y si en alguna provincia que utiliza aguas eventuales no existe, o sus autoridades se resisten a tenerla, ningún derecho la asiste para reclamarla del Congreso, cuando la ampara el mismo derecho, por no decir obligación que a las restantes para dictarla, con las mismas restricciones y reservas impuestas a todas. Es esta la falla o verdadera causa por la cual no puede crearse el ambiente que, por su estricta aplicación en la

(19) Explotación de la central hidro-eléctrica del Río Tercero. Comunidades de usuarios dentro de un régimen autónomo. *An. Soc. C. A.*, Tº CXIX, 1, 1935.

explotación de las aguas, haría surgir el entendimiento más completo en la solución de las dificultades entre vecinos. Es ese ambiente de moral, de equidad, de justicia y de disciplina en el uso de una riqueza ajena, que se conserva siempre del dominio del estado que acuerda un simple permiso para aprovecharla, el que debe arraigarse profundamente en la población que la recibe gratuitamente, bajo el amparo del amplio y permanente poder de policía del mismo. Por eso importa grave error afirmar que «*el agua es propiedad de todos a quienes el estado concede su uso*»; y de este ilegal supuesto, deducir que el río «*es vía de tránsito de una mercadería fundamental para la vida*» y que, en el caso de ser interprovincial, «*debe hacerse sujeto a la jurisdicción nacional*», tres erróneas afirmaciones de carácter oficial en una sola frase ([20]).

Se podrá decir que resuelven conflictos de explotación entre sistemas escalonados en la vaguada de un mismo río, más o menos distantes entre sí, siempre entre usuarios de una misma provincia, sometidos a una legislación única; y que iguales normas no pueden aplicarse cuando se producen entre provincias autónomas limítrofes. Sin embargo, una coincidencia constitucionalmente obligatoria, surge cuando se recuerda que las ordenanzas o leyes provinciales deben amoldarse a las disposiciones del código Civil y que, por otra parte, como los límites entre provincias no han respetado separaciones geográficas definidas, ni divisorias de aguas en hoyas hidrográficas vecinas, la explotación de las tierras y aguas inmediatas a ellas, ha debido contemplarse con igual interés en las ordenanzas o leyes de las dos vecinas. Una identidad suficiente nace, por razones naturales, en los problemas que despierta esta explotación. Es ambiente, no solo indispensable para facilitar el éxito de los acuerdos, sino después de celebrarlos para utilizar con provecho real cualquier beneficio que hayan aportado para ambas partes, desde que no se conciben si estos no son recíprocos.

¿Es posible crear semejante ambiente? En la Argentina con mucha mayor razón que en los otros países de tradicionales aprovechamientos del género, por la superioridad del régimen jurídico que los ampara. Sírvanos un solo ejemplo. Los EE. UU. de N. A., desde su famoso *Reclamation Act* de 1902, no obstante los empeñosos esfuerzos de su gobierno central, no lo consigue hasta hoy,

([20]) BALLESTER, ob. cit., pág. 14.

debido a la diversidad de sus legislaciones locales, no reguladas, en sus conceptos fundamentales, por una de carácter superior que imponga uniformidad de preceptos básicos en esta importante materia. Son estados independientes que, no solo se han demandado entre ellos ante la Corte Suprema de Justicia de la Unión, sino que lo han hecho contra el mismo gobierno federal, alguno insistentemente como el de Nueva York y casi siempre con éxito. El estado de Maine, no solamente ha afianzado el contralor de sus propias riquezas hidroeléctricas, sino que ha dictado una ley que prohibe la exportación de energía fuera de sus límites territoriales.

Por desgracia, este ambiente necesario, esta conciencia indispensable entre usuarios de aguas públicas, no se ha fomentado ni se ha respetado donde existía sino muy al contrario. Los que vivieron, durante largos años, alucinados por los supuestos beneficios prometidos que nunca recibieron, muchos arruinados con la explotación errónea de costosas obras, gratuitas para ellos pues ni siquiera se intentó cobrarlas; la prensa que interpreta la opinión fomentada por los descontentos y los legisladores que la traducen en el parlamento, han vertido severos conceptos respecto a la acción de la Nación desarrollada en más de treinta años.

Sin apreciables y satisfactorios resultados económicos y sociales, en el Congreso se ha dicho que « *la irrigación es un desastre en el país, una verdadera ignominia* ». Se han confirmado los pesimistas pronósticos del gobernador de Catamarca en 1911; profundo conocedor del ambiente creado en siglos de experiencia, en términos muy concretos hacía conocer sus características, necesidades y aspiraciones al ministro de obras públicas de la Nación, cuando le instaba, por tres veces consecutivas, a acogerse a los beneficios que atribuía a la ley financiera 6546, mal llamada de irrigación. Sin embargo, importaría un verdadero error atribuirle semejante desastre pues nunca se la ha cumplido ([21]). Los únicos responsables son sus intérpretes que para cubrirlo han patrocinado múltiples desviaciones de sus fundamentales preceptos básicos y cuyos perjudiciales resultados no tardarán en sentirse. Es indiscutible ley de orden, no obstante algunas fallas: para esquivarlo, porque incomoda al decir de algunos gobernadores, los últimos gobiernos han creído

([21]) Revelaciones de una interpelación parlamentaria. La ley 6546 no se ha cumplido nuncia. Folleto, 1936.

necesario aceptar erróneas modificaciones aisladas en varios de los proyectos sometidos al Congreso. Sancionadas las leyes nº 12.202 y 12.259, sólo contribuyen a complicar inútilmente la conveniencia de mantener esa unidad primordial en directivas generales. Equivale a crear una orientación contraproducente que no debemos ni podemos analizar aquí: basta hacer constar que resulta inconcebible que haya aceptado el articulado de la primera, una provincia que al hacerlo ha desprestigiado su propia legislación local.

En cuanto al régimen jurídico que regula la explotación de las aguas públicas y al que nos hemos referido varias veces, no ha sido objetado ni en el *Anteproyecto* de reformas al código Civil ni en el de la Comisión Reformadora. La Interparlamentaria que, en el Congreso, la estudia desde hace años, no ha recibido sino opiniones favorables a su mantenimiento. La unidad que procura para todo el país es un verdadero privilegio, cuyo alcance real no se domina por completo: debe afianzarse en toda forma. Nos impone aplicarlo sin reservas ni condenables excepciones, aun cuando transitorias y con la firme resolución de hacerlo cumplir sin complacencia alguna. Su indiscutible superioridad nos exige mantener sus esenciales postulados en todos y en cada uno de los aprovechamientos de las aguas, aun en aquellos en que aparece más difícil dominar intereses creados que lo resisten como ocurre con los hidroeléctricos. Son estos los que más debemos proteger: nos ofrecen inagotables recursos para substituir los precarios yacimientos de combustibles sólidos e hidrocarburos y a los que debemos acordar predominante preferencia para nuestro engrandecimiento económcio. Nuestra legislación de aguas le es aplicable como en cualquier otro de sus usos. Excusamos demostrarlo aquí: basta referirnos a nuestros estudios especiales al respecto ([22]).

A este patriótico propósito es indispensable evitar que se reproduzcan desviaciones que despertarán inevitables conflictos como los producidos hasta hoy por empresas que han sorprendido a las autoridades y conseguido de ellas contratos leoninos. Su influencia es perjudicial en alto grado, pues basta recordar los que ha celebrado Yacimientos Petrolíferos Fiscales con dos provincias para explotar sus aguas y montañas propias, sin referencia alguna a

([22]) Contribución al estudio del régimen legal de los servicios de electricidad en la Argentina, *An. Soc. C. A.*, Tº CXVI, pág. 19 y folleto, 1933.

esta legislación de aguas. Es verdad que la ley nº 11.668, al crear en 1932 aquella dirección bajo la dependencia del M. de Agricultura, ha establecido que «*tendrá todas las atribuciones de las personas jurídicas*», pero con la expresa reserva de serlo «*con las limitaciones*» de la misma ley de su creación que enumera sus actividades concretas, entre las que no se encuentra, ni entre líneas, la de estudiar, construir y explotar obras hidráulicas, sin plazo fijo en uno de esos contratos.

Son funciones que corresponden al ministerio de obras públicas de la Nación, con repartición especial para desempeñarlas cuando están en juego aportes financieros nacionales como lo son los de Y. P. F. No es esta la oportunidad para analizar el problema planteado y previsto años antes en forma más general ([23]). Son ya varios los otros casos que revelan la ausencia de la unidad directiva que procuraba asegurar el proyecto de creación de una *dirección general de la Energía* en el M. O. P., presentado al Senado en 1939, cuyo autor fundaba extensamente. Terminaba su exposición con estas previsoras palabras: «*Cuanto más tiempo pase, mayor será su importancia. Es lógico adelantarse al porvenir tomando medidas de previsión que evitarán marchar a ciegas en cuestiones estrictamente vinculadas a nuestro porvenir*».

Es creencia muy generalizada, no siempre con acierto, que es indispensable aumentar el caudal de las aguas sin atribuir mayor importancia al más racional aprovechamiento de las disponibles. Su retención en las montañas, para regular su derrame y satisfacer estos erróneos conceptos, requiere grandes obras e importantes inversiones. En general, las provincias no disponen de recursos suficientes. La intervención del gobierno federal puede provocar, con un discreto recurso compulsivo, los acuerdos necesarios entre provincias favorecidas con la misma obra. El aporte financiero previsto en la ley nº 6546, estrictamente respetada, lo ofrece eficaz pero, si bien contribuirá a lograr aquel ambiente y despertar su interés, no lo arraigará de pronto pues esto es obra del tiempo, de experiencia y de hábil política de las autoridades directivas.

([23]) Las autoridades nacionales en las actividades eléctricas del país. Creación de un concejo nacional de energía. *An. Soc. C. A.*, Tº CXX, pág. 55 y folleto, 1935.

([24]) *Diario de sesiones del Senado;* reunión 16, pág. 392, julio 25/1939.

Las aguas nuevas facilitan la solución de cualquier conflicto, sin que el reembolso de aquéllas pueda afectar el dominio de las provincias sobre sus riquezas propias y su libertad de enagenar parte de ellas mediante compensaciones establecidas de común acuerdo, en todos y cada uno de los aprovechamientos de que son suceptibles las aguas retenidas. En otros términos, dentro de las expresas disposiciones constitucionales aceptadas sin discrepancia alguna en el debate del Senado, con sólo aplicar la ley nº 6546, el P. Ejecutivo está en condiciones de promover el acuerdo entre las provincias. El Congreso intervendría al tomar conocimiento de ellos (art. 107 de la Const.) y al tiempo de autorizar las inversiones necesarias y acordar su conformidad a los compromisos contraídos por el gobierno federal con las provincias en la convención general lograda.

Ningún ejemplo mejor para comprobar la posibilidad de esta solución que recordar el caso de la gran presa Boulder en EE. UU. de N. A., que interesaba siete estados independientes separados en dos grupos, cuatro en la hoya superior del río Colorado y tres en la inferior de la vaguada. Con legislación muy inferior a la nuestra, las gestiones preliminares establecieron las bases siguientes: integridad de las leyes locales; derecho para pedir y recibir compensaciones por el uso de aguas y tierras propias, con la reserva única a favor del gobierno federal de reglar la navegación y la circulación comercial exterior e interior que favorece; derecho preferente de los estados en que se construyen las obras para la adquisición de la energía producida así como de las mismas obras, previo reembolso de su costo con intereses, o por alguna otra compensación. Las gestiones demoraron diez años por falta de estudios y proyectos técnicos. Las obras retienen 25.000 hm^3 (millones de metros cúbicos) de agua, costaron 165 millones de dólares de los cuales recupera el gobierno federal 140 millones con sus intereses, con tasas impuestas a todos los usuarios. Con el saldo de 25 millones el gobierno federal ha mejorado la navegación en los tramos inferiores del río, sencilla forma de indemnizar las hoyas superiores cuando sus ríos son navegables en alguna parte de su recorrido. En todo el acuerdo domina un evidente concepto de equidad y justicia, dentro del respeto a las instituciones de la Unión.

CONCLUSIONES

Todo acuerdo entre provincias, en materia de aguas, no tiene otra finalidad que la de resolver conflictos de carácter económico, fundados en la posibilidad técnica de aprovechar riquezas naturales. Dentro del más estricto respeto a nuestras instituciones, son dos las etapas a cumplir: crear el ambiente indispensable y obtener su firma por entendimiento directo. *Ambiente y acuerdo* importa asegurar su éxito en la práctica.

Al efecto, para lo primero bastaría completar el articulado de la ley nº 6546 corregida con fórmulas concretas y precisas que traduzcan los conceptos siguientes:

1º — No acordar los préstamos previstos por la ley financiera nº 6546 a las provincias que no dispongan de ordenanzas o leyes modernizadas, estrictamente respetuosas del código Civil a juicio del procurador general de la Nación, ni aún en el caso de simples dádivas concedidas para fomentar el aprovechamiento de las aguas en cualquiera de sus formas;

2º — Extender esta restricción a todas las inversiones previstas en leyes ya sancionadas, o en simples decretos del P. Ejecutivo que aceptan convenios celebrados por reparticiones autónomas con provincias, y que se hayan apartado de la referida ley para construir obras destinadas a la explotación de aguas de dominio público en cualquiera de sus formas;

3º — Acordar un plazo prudencial a las provincias para la organización práctica del cumplimiento estricto de esas ordenanzas o leyes locales, sin perjuicio de la colaboración orientadora del ministerio de Agricultura de la Nación, llamado a intervenir en la correcta dirección de explotaciones agrícolas e industriales racionales;

4º — Devolver a las provincias la administración directa de los sistemas regados que la Nación se ha adjudicado, con el objeto que puedan restablecer la explotación descentralizada de sus aprovechamientos.

5º — Extender los beneficios de esta evolución a todos los sistemas establecidos en los Territorios Nacionales y someterlos a ordenanzas o reglamentos modernizados del tipo de los provinciales,

siempre dentro de las disposiciones del código Civil pero adaptadas a las exigencias regionales físicas a servir;

6º — Entregar la explotación de estos últimos sistemas al ministerio de Agricultura: lo reclama la previa e indispensable investigación edáfica y agrícola en tierras sin experimentación suficiente para desarrollar sus actividades con éxito, por lo general en manos de agricultores improvisados;

7º — No iniciar obra alguna, autorizada o licitada en provincia que, previamente no de cumplimiento a estas disposiciones;

8º — En las provincias en que existan obras en construcción, emplazar sus gobiernos para cumplirlas en términos prudenciales pero perentorios;

En cuanto a lo segundo, por ley separada, resolver:

1º — No ejecutar obra alguna dentro de la vaguada de un río de interés interprovincial mientras las provincias interesadas no presenten a conocimiento del Congreso sus acuerdos directos;

2º — Autorizar al P. Ejecutivo para intervenir, a título conciliador, en las gestiones a celebrar entre las provincias interesadas y a base de ofrecer los aportes financieros previstos por la ley nº 6546;

3º — No usar esta autorización sino cuando las provincias hayan cumplido las disposiciones anteriores sobre legislación provincial y su aplicación efectiva.

Buenos Aires, julio de 1942

EL « CLOSTRIDIUM WELCHII » COMO INDICE DE PUREZA DE LAS AGUAS (1)

POR

ERNESTO DI LEO

Sinonimia. — B. d'Achalme (1891); *B. aerogenes capsulatus,* Welch y Nuttal *B. phlegmonis emphysematosoe,* Fraenkel; *B. perfringens,* Veillon y Zuber; *Bacterium Welchii,* Migula; *Granulobacillus saccharobutyricus inmobile liquefacciens,* Schattenfroh y Grassberger; *B. welchii,* Lehmann y Neumann; *Clostridium aerogenes capsulatum,* Holland; *B. egens,* Stdoddard; Clostridium welchii, W. W. Toppley y G. S. Wilson; *B. enteretidis sporogenes; B. vaginoe emphysematosoe.*

El *B. disentérico de los corderos* (Dalling); el *Clostridium paludis* (Mc. Ewen), y el *Clostridium ovitoxicum* (Bennetts), son organismos muy parecidos al Clotridium welchii, difiriendo de él por el tipo de toxina producida. La clasificación que hace Wilsdon (1931) en los tipos A, B, C y D, correspondiendo al Clostridium welchii y los citados respectivamente y en el orden señalado puede ser aceptada por el momento.

Historia. — El *Clostridium welchii* fué descubierto por Achalme en el año 1891; al año siguiente Welch y Nuttal lo aislaron de un cadáver y a ellos les corresponde la primera descripción completa y el haber llamado la atención de la importancia de su estudio

(1) Este trabajo forma parte de la Tesis presentada en la Universidad Nacional de La Plata, para optar al título de Bacteriólogo. El autor testimonia el mayor reconocimiento al Dr. Raúl Ferramola, Jefe de la Sección Microbiología del Laboratorio de Obras Sanitarias de la Nación, por la elección del tema, indicaciones científicas y dirección.

para la patología humana. Eugenio Fraenkel lo aisló en casos de gangrena gaseosa llamándolo *B. phlemognis emphisematosoe* y con este nombre es conocido en la literatura alemana.

Veillon y Zuber a su vez, en Francia, hace mención del hallazgo de un bacilo en casos de apendicitis que lo llamaron *B. perfringens.*

Durante la guerra del año 14 se le halló en el 70 al 80 % de los casos de gangrena gaseosa con que se complican las heridas de los soldados caídos en los campos de Francia, campos éstos bien abonados, donde los esporos del Clostridium welchii podían vivir durante mucho tiempo; esta gravísima complicación de las heridas de guerra dependía de la virulencia de la cepa del Cl. welchii; de la cantidad de tejido muerto presente y de las condiciones anaeróbicas de la herida. Este organismo prácticamente nunca estuvo presente en cultivo puro en los casos de herida de guerra, sino generalmente asociado con anaerobios de los tipos sacarolítico y proteolítico, siendo el Vibrion séptico y B. edematiens los dos más importantes incitantes de la gangrena gaseosa; B. putrificus; B. bifermentans; B. coli; B. proteus, etc.

En Estados Unidos se le conocía con el nombre de « gas bacillus » no sólo por ser un activo fermentador de carbohidratos sino por las relaciones etiológicas con las causas de los « órganos espumosos » y la gangrena gaseosa. Actualmente en Inglaterra y Estados Unidos se le designa con el nombre de B. welchii. De acuerdo a W. W. Toppley y G. S. Wilson lo llamaremos *Clostridium welchii.*

Morfología. — El *Clostridium welchii* (Fig. Nº 1) es un bacilo generalmente observado como un bastón corto, de lados paralelos, con eje recto, extremos cortados o muy ligeramente redondeados. No es frecuente verlo formando cadenas, pero sí de a uno o en pares, adosados de tal manera que su prolongamiento forma un ángulo de 45°. Varía en forma bastante apreciable en su espesor y longitud, de ahí la dificultad para su reconocimiento en los frotis coloreados. Las dimensiones del tipo normal serían 0,8 a 1,2 micrones el espesor y de 2 a 8 micrones la longitud. En los cultivos viejos presentan formas de involución; largos filamentos, clavas o formas granulosas, mientras que las formas cocoides o cortas se las observa en las venas y con tendencia a presentarse en cadenas de variadas longitudes.

El *Clostridium welchii* es inmóvil; nunca se le observaron cilias. Retiene el Gram y se tiñe con facilidad con los colorantes de anilina

cuando proviene de cultivos jóvenes de desarrollo vigoroso o de tejidos o líquidos patológicos; pero muestran irregularidades en la tinción y en su capacidad de retener el Gram cuando pertenecen a cultivos viejos.

Forma cápsulas en el cuerpo del animal, las que se colorean con mucha nitidez con la fuchsina o la técnica de Ziehl en caliente.

Fig. 1.

Forma esporos ovales, centrales o subterminales; un solo esporo se forma en cada organismo. La esporulación tiene lugar solamente en los medios neutros o alcalinos; no se produce en un medio de pH menor de 6,6; es más rápida en una cepa que en otras; no se produce en los tejidos o líquidos del cuerpo, ni tampoco en medios conteniendo carbohidratos utilizables; pero sí tiene lugar en medios con proteínas, como ser suero, sangre coagulada, huevo, medio de carne cocida (libre de glucosa) como también en caldo peptonado con jugo de carne.

No es posible hacer la observación de esporos con coloración directa, algunas veces se colorean con el método de Gram y muy difícilmente con el de Ziehl; sólo por el calentamiento es posible hacerlos visibles en algunos casos. Según Torrey, Kahn y Salander (1930) la formación de esporos es factible en un medio sin azúcar, con reacción neutra (la zona favorable a la formación de esporos se extiende desde pH 6,8 hasta el límite alcalino de crecimiento de los bacilos, con un óptimum entre 7,4 y 8).

A pesar de lo sostenido por Noguchi y Fitzgerald, la manita y la rafinosa no favorecen la formación de esporos.

En los casos de anemia perniciosa, en que se presenta una aclorhidria gástrica notable, se encuentran en las materias fecales gran número de esporos debido a la reacción del intestino delgado que le es favorable.

Según Schoetensack (1932) sembrando Clostridium welchii en agar sangre inclinado, en aerobiosis con el B. faecalis alcalígenes se obtendría esporos a los 4 a 8 días.

Los esporos del Cl. welchii son relativamente poco resistentes al calentamiento; habitualmente mueren con la ebullición. Dunham dice que se destruyen en 1 minuto a los 94°C y no resisten más que 55 segundos a 99,5°C. En cuanto a las formas vegetativas mueren a 55°C.

La resistencia de los esporos al calor varía según la cepa; en el aire viven cerca del año.

Es interesante citar el resultado obtenido por R. Brostenau al estudiar 58 cepas; según dicho investigador los esporos del Cl. welchii miden de 0,4 a 0,6 micrones; ninguna cepa esporula en medio ácido; la esporulación es favorecida por la riqueza en sustancia proteica, el mayor número de ellos se ha observado en suero coagulado. Aparecen cuando el medio tiene un pH 6,5 y desaparecen a pH 7,8. El cloruro de sodio, 1 ‰ a 7 ‰, no influye sobre la esporulación; el cloruro de calcio al 1 % la impide ligeramente.

Con respecto a la resistencia a la ebullición, dice que 11 cepas resistieron 60 minutos, 10 cepas 90 minutos y otras de 100 a 170 minutos.

Caracteres culturales.— Tensión de oxígeno. — El *Clostridium welchii* es un *anaerobio estricto,* no desarrolla en presencia de oxígeno libre; para cultivarlo es necesario privar a los medios del oxígno y mantenerlos así durante la incubación.

Para la eliminación del oxígeno se puede utilizar cualquiera de los métodos corrientes de laboratorio.

Temperatura. — Con respecto a la temperatura de desarrollo, el Cl. welchii no se reproduce a menos de 18°C ni a más de 44°C; Bergey dice que puede desarrollar a 50°C; la temperatura óptima de desarrollo sería de 35° a 37°C.

Agar superficial. — Después de una incubación de 4 días a 37°C en anaerobiosis, se observan dos tipos de colonias:

1) Unas bien limitadas, redondeadas, de 2 a 4 mm de diámetro, poco elevadas, de color amarillo grisáceo y lisas.

2) Otras cóncavas, con centro más oscuro y opaco, bordes traslúcidos y dentados.

Algunos autores (Sordelli, Prado y Ferrari, 1932; Mc. Gaughey, 1933; Livesoy, 1933; Stevens, 1935), han descripto otras formas distintas en su morfología, en el aspecto de las colonias y a veces en su toxicidad.

Agar profundo. — Después de 4 días de incubación a 37°C desarrolla con gran desprendimiento de gas y fragmentación del medio, empujándolo hacia arriba.

Se notan numerosas colonias esparcidas por todo el medio.

Son biconvexas, de 1 mm de diámetro, opacas, de bordes bien limitados.

Agar sangre. — A los tres días de incubación a 37°C, se ven colonias circulares con un diámetro de 2 a 5 mm, cóncavas, centro opaco y de periferia aplanada y traslúcida. Lisas de bordes enteros. Alrededor de la colonia se nota una zona de β hemólisis.

Gelatina. — En este medio desarrolla con una moderada exhuberancia. Después de 2 días a 37°C hay licuación.

Caldo simple. — A los cuatro días de incubación a 37°C se produce turbidez, sedimento viscoso que se desintegra completamente. Ligero olor ácido.

Caldo Martin glucosado. — (Al 2 ‰). Desarrolla bien con producción de gran cantidad de gas y turbidez; después de unos días, en el fondo del tubo se observa un sedimento con pigmento negro. Olor butírico; reacción ácida al tornasol.

Caldo sangre. — Hemolisis. Coloración parduzca y olor butírico.

Caldo con trozos de hígado. — Los trozos se enrojecen ligeramente.

Caldo con trozos de cerebro. — Desarrolla muy bien. No hay modificación ni ennegrecimiento.

Caldo bilis. — Cultivo abundante.

Medio carne cocida. — Buen desarrollo; ligera turbidez; producción de gas; ligero enrojecimiento de la carne pero sin digestión. Reacción y olor ácido.

Huevo coagulado. — Regular desarrollo; no hay digestión (15 días a 37°C).

Suero coagulado. — Algunas cepas atacan el suero débilmente; pero generalmente no hay acción aún después de muchos días de incubación.

En este medio la esporulación es a veces muy abundante, observándose formas hinchadas y esporos libres.

Papa. — Poco desarrollo. Estría blanco grisáceo; gas en líquido de condensación.

Bilis pura. — Muy poco desarrollo.

Leche tornasolada. — El tornasol se enrojece o se decolora completamente. La coagulación se produce rápidamente y en masa; el coágulo se contrae, se vuelve esponjoso, acribillado de burbujas de gas, sobrenadando en el suero claro de la leche. Esta reacción es característica y se llama « stormy fermentation », fermentación tumultuosa. El medio tiene olor ácido butírico.

Agar sulfito. — El medio es reducido con formación de hidrógeno sulfurado que en presencia del sulfato ferroso forma colonias grandes negras.

Características biológicas. — El *Clostridium welchii* fermenta una variedad de carbohidratos con gran intensidad. Produce ácido y gas en: glucosa, levulosa, galactosa, lactosa, sacarosa, maltosa, xilosa, trehalosa, almidón, dextrina, glucógeno e inosita.

Con la manita y la salicina no da ácido ni gas, aunque algunos investigadores han conseguido fermentar la salicina.

P. Simonds (1925) clasifica el Cl. welchii en cuatro tipos, según fermenten o no, la inulina y glicerina.

Henry confirma la clasificación citada y sostiene que el organismo pierde su capacidad para fermentar la inulina y el glicerol o ambas, después de un cultivo prolongado.

En este cuadro se indica los 4 tipos de Cl. welchii según Simonds, Henry y otros, de acuerdo a su acción sobre el glicerol y la inulina:

Tipo	Glicerol	Inulina	Número de cultivos en serie de Simonds	Número de cultivos en serie de Henry
1	+	—	4	9
2	+	+	7	4
3	—	—	5	5
4	—	+	4	2
			20	20

Kahn (1925) y Howard (1928), confirman la clasificación de Simonds en esos cuatro grupos, aunque ellos sostienen que el mayor número corresponde a los que atacan a la inulina y el glicerol, mientras que Simonds sostiene que son los que atacan el glicerol solo.

Humphreys (1924) afirma que produce acroleína en los medios glicerinados y que este cuerpo tiene poder bactericida.

El Cl. welchii tiene carbohidrasas endocelulares de acción hidrolizante sobre los di y polisacáridos hidrolizándolos primero para luego fermentarlos como hexonas (Neill y Fleming. 1927).

Según Hall y Randall (1922), la acidez total de los cultivos de Cl. welchii, aumenta hasta un máximo, luego disminuye, finalmente se estabiliza.

Wolf y Telfer (1917), dicen que en los cultivos en leche, se forma especialmente ácido acético y ácido butírico; Kendall sostiene que alrededor del 60 % de los ácidos formados por Cl. welchii, son volátiles, principalmente el butírico y en pequeña cantidad, ácido valeriánico y propiónico. El ácido láctico es el principal ácido no volátil producido.

Taylor (1916), ha constatado que 10 ml de un cultivo de Cl. welchii en caldo glucosado, produce una suficiente cantidad de gas para levantar la aguja de un manómetro en un asombroso equivalente de 23 libras de presión (1 ½ atmósfera) y opina que el gas formado por el organismo en las venas, como un resultado de infección es por sí mismo no tóxico, pero de gran importancia mecánica, desde que él causa la muerte de los tejidos cercanos por presión; la fragmentación de tejidos, especialmente músculos, y de este modo, en

una acción mecánica, llega la infección a un área más distante. En peptona glucosada, también se forma ácido acético y butírico.

La cantidad de ácido aminado producida es también considerable (Wolf y Harris, 1917), 1 litro de leche produce de 19,4 g a 31,3 g de ácidos aminados.

Según creen Kendall y Gebauer, Fuelnegg (1931) el « choc » que se observa algunas veces en la gangrena gaseosa, sería originado por la producción de una sustancia parecida a la histamina y que ellos aislaron en los tejidos animales cuando habían inyectado Cl. welchii por vía endovenosa.

Wolf y Harris (1917), al referirse a la influencia de la acidez sobre el desarrollo del Cl. welchii, dicen que el límite inferior en los medios conteniendo ácido butírico, corresponde al pH 4,9 y después de la muerte del germen, el medio continúa haciéndose más ácido, mientras que en los medios con proteínas, libres de azúcar, en los cuales esporula, los organismos pueden vivir meses.

Según Dernby y Blanc (1921) el óptimo del medio para el desarrollo, sería el pH 7 y los límites entre pH 5 y pH 9.

La producción de gas por el Cl. welchii en los medios azucarados, es considerable; los gases que se forman son el CO_2 y el H_2 en la proporción de 2 a 1. Esta propiedad sacarolítica es aprovechada para la industria del queso, como también en la industria del pan, en algunos países.

El Cl. welchii no forma indol, reduce ligeramente los nitratos, es M. R. (rojo de metilo) positivo; V. P. negativo; produce amoníaco y no origina catalasas

Poder proteolítico.—Aunque Tissier y Martelly (1902) consideran al Clostridium welchii como un agente proteolítico muy enérgico; muchos investigadores no lo consideran así actualmente.

Kendall afirma que el Cl. welchii se desarrolla con un moderado vigor en gelatina, produciendo un ablandamiento de este medio y no una licuación franca como lo sostienen otros autores, y aunque la gelatina de este modo influída, no se endurece cuando es enfriada a la temperatura de la cámara fría, la explicación de este proceso está relacionada con la capacidad del organismo para formar considerable cantidad de amino-ácidos a partir de las proteínas de la gelatina. Esta formación de amino-ácidos, es materialmente limitada en medios conteniendo carbohidratos utilizables e insiste en

afirmar que el Cl. welchii no produce, por lo tanto, una enzima licuadora de gelatina, aunque el organismo ablanda considerablemente este medio. Sin embargo Dernby y Blanc en los filtrados de cultivos de Cl. welchii han puesto en evidencia una enzima gelatinolítica, que sería extracelular; y su acción óptima sería a pH 6 y sus límites entre pH 4 y pH 8; Stahly y Werkman dicen que esta enzima tendría dos óptimas: una a pH 6 y otra pH 8 a pH 9.

Ahora bien, con respecto al poder proteolítico del Cl. welchii, se dice que los autores que le adjudican ese poder, han trabajado con el Cl. welchii asociado a un anaerobio formador de esporos de tipo proteolítico (probablemente el B. sporógenes de Metchnikoff) desarrollando en simbiosis; por lo tanto quedaría establecido que el Cl. welchii no produce una licuación enzimática de la gelatina.

Simonds sostiene también que este organismo es inhábil para producir más que un mínimo cambio en las proteínas como resultado de su desarrollo.

Harris y Wolf han confirmado los estudios de Simonds.

También se adjudica al Cl. welchii la propiedad de hidrolizar las grasas (Tissier y Martelly).

Poder reductor. — El Clostridium welchii tiene una acción reductora enérgica. Los sulfitos son reducidos rápidamente en sulfuros y en ésta propiedad se basa el medio de Wilson y Blair a base de sulfito ferroso destinado a evidenciar este organismo en aguas de bebida.

La reducción de bilirrubina en urobilina y urobilinógeno, resultado de la acción conjunta de la flora intestinal puede ser realizada, según parece, directamente por el Cl. welchii (Kammerer H. y Miller, 1923). Los nitratos son reducidos ligeramente por éste organismo y la producción de amoníaco e hidrógeno sulfurado, son resultado también de la acción reductora del Clostridium welchii

Acción patógena. — Ya se ha mencionado anteriormente la presencia del Clostridium welchii en numerosas infecciones, pero el papel que desempeña en la causa de la gangrena gaseosa, en las fracturas expuestas, heridas contusas e infectadas de guerra, es lo más característico del poder patógeno de este organismo, dándonos el cuadro clásico con un gran edema, crepitación que se extiende más lejos de la lesión local y el olor muy desagradable que se percibe

inmediatamente al entrar a la habitación del enfermo; ésto no es solo causado por el Clostridium welchii, sino por la asociación microbiana de anaerobios y aerobios proteolíticos (Weinberg y Sèguin. 1918).

Bulloch y Cramer hacen notar que el Clostridium welchii solo, generalmente no causa infección, pero si se agrega una pequeña cantidad de sales solubles de calcio, sobreviene una grave o fatal infección, por bloqueo local de las defensas frente a las bacterias; sucede lo mismo tratándose del Vibrion séptico, B. oedematiens o el B. tetánico llamando a éste fenómeno « Kataphylaxis ».

Se ha dicho también que el Cl. welchii es un incitante del reumatismo articular agudo, sin confirmarse.

El rol patógeno de este organismo en el aparato digestivo es también importante; produce diarreas benignas como puede llegar a las muy graves o mortales, enteritis disentéricas. Se han producido verdaderas epidemias de estas diarreas, seguramente por la ingestión de leche contaminada y que en casos mortales el Cl. welchii se ha tornado invasivo. En estos casos, se observa un notable engrosamiento de la mucosa, edematosa y crepitante y la presencia de Cl. welchii en la sub-mucosa.

En los animales, especialmente los ovinos, causa gangrena gaseosa.

Acción patógena experimental. — El Clostridium welchii es patógeno para los cobayos, las palomas, los ratones y menos para los conejos.

Para el cobayo, tanto este organismo como los otros anaerobios, encontrados en la gangrena gaseosa son muy patógenos.

Vía intramuscular. — Si se inyecta a un cobayo en los músculos del muslo $^1/_9$ a $^1/_{10}$ de ml de un cultivo de 24 horas en caldo peptonado y glucosado al 2 ‰, lo mata en 12 a 48 horas; se observa en el *sitio de la inoculación,* un gran flemón gaseoso. La piel está tensa, moreno-verdosa o rojo-violácea, húmeda, los pelos se desprenden sobre toda la superficie de la lésión, al parecer según Weinberg, por la acción del hidrógeno sulfurado producido por el germen. A la palpación se percibe crepitación. En la pared abdominal desprendida se forma una bolsa fluctuante, distendida por el gas. Incidida dicha bolsa deja escapar un gas con olor a hidrógeno sulfurado.

Los músculos del muslo, disociados por el gas, desprovistos de

sus aponeurosis, son parcialmente digeridos. Los músculos, los vasos, los restos de aponeurosis, están bañados por una serosidad rojo-caoba, donde pululan los gérmenes. La pared abdominal forma una gran bolsa limitada por los músculos que están hendidos por el gas. Los músculos abdominales son grisáceos, en estado de miolisis avanzada. La superficie peritoneal es rugosa y cubierta de gotitas de grasa. Una serosidad rojo-caoba abundante, ocupa la región pelviana de la bolsa. Restos de aponeurosis y tejido adiposo nadan en este líquido rojizo, que tienen en suspensión gotas de grasa. Un edema rosáceo infiltrado de pequeñas burbujas de gas se extiende desde la región inoculada a la opuesta y de ahí hasta el esternón; y algunas veces hasta la cavidad axilar del mismo lado y del lado opuesto.

La infección se generaliza siempre; antes de la muerte del cobayo, se observa el germen en la cavidad peritoneal, hígado, bazo y riñones. El hemocultivo es siempre positivo.

Cuando se inocula con dosis pequeñas de Cl. welchii el cobayo muere a los 2 ó 3 días y presenta frecuentemente signos de obstrucción intestinal, acumulándoles las materias fecales en la ampolla rectal, pasando los gérmenes a la cavidad peritoneal y a la sangre; esta invasión es de origen intestinal. Se observan también flictenas llenas de serosidad teñida en rojo por la sangre hemolizada y rica en Cl. welchii.

La *inyección sub-cutánea* produce lesiones bastante parecidas a la intramuscular, aunque un poco menos severas. El conejo es más resistente que el cobayo.

La vía subcutánea e intramuscular no matan habitualmente al conejo; se forma edema con infiltración gaseosa, pero casi siempre se restablece; algunas veces muere después de varios días; pero por vía endovenosa (unos cuanto centímetros cúbicos) el conejo muere después de 5 minutos y colocado en la estufa por 12 a 18 horas, aparece enormemente hinchado por el gas. Los tejidos y especialmente los músculos, se encontrarán más bien pálidos y friables y grandemente distendidos por un verdadero edema gaseoso. El curso de las venas estará marcado por líneas de burbujas de gas y el hígado estará de color más claro y lleno de vejigas de gas. Las cápsulas suprarrenales están generalmente muy congestionadas y el ácido butírico es muy apreciable. El abdomen del animal está distendido; perforado por un trócar algo del gas reunido por inclina-

ción, podrá estallar como una cantidad de hidrógeno cuando se enciende. Las burbujas de gas en los músculos, en las venas y en el hígado, es el resultado de la fermentación del azúcar muscular y del glucógeno, por el organismo.

Los *ratones* son muy sensibles a la inyección endovenosa de cultivo total; ½ a ¼ de ml los mata en algunos minutos. Se anotan síntomas de hemoglubinuria. Inyectados bajo la piel presentan las siguientes lesiones: edema sin crepitación gaseosa ni desprendimiento de la piel, pero es húmeda, verdosa, manchada de sangre en la vecindad del meato urinario. Pocos microbios en la serosidad.

Parece que el Cl. welchii es poco virulento para el ratón, pero por el contrario es muy sensible a su acción tóxica (seguramente hemotóxica).

Las *palomas* son extremadamente sensibles (C. Bull y Pritchett, 1917).

Toxinas. — Parece corresponder a Passini, haber sido el primero en constatar la presencia de sustancias tóxicas en filtrados de cultivos de Cl. welchii.

Actualmente se admite la existencia de hemotoxinas (hemoaglutininas, hemolisinas, leucoaglutininas) y de toxinas no hemolíticas (miotoxinas, neurotoxinas, hepatotoxinas).

Los glóbulos rojos del ratón, palomas y gallinas son muy sensibles a la hemolisina de este organismo; los del hombre, cobayo, conejo y carnero lo son menos, y los del caballo de ninguna manera (Henry, 1923).

Los eritrocitos humanos son mucho más sensibles a la acción de la hemotoxina de este organismo que los del conejo y ha sido comprobado por algunos investigadores que el B. tetánico, el V. séptico y el estafilococo cuya hemotoxina disuelve los glóbulos rojos, pero no produce la anisocitosis que se nota antes de la hemólisis causada por la hemolisina del Cl. welchii (Orr, Campbell y Redd. 1930).

Inyectada ésta por vía endovenosa, produce a los cobayos, a los 10 ó 15 minutos, hemoglobinuria (Weinberg y Séguin. 1918).

Estos autores han observado en enfermos infectados con Cl. welchii, durante el curso de la enfermedad, hemorragias, ya sea hemóptisis, hemorragia gastro-intestinal o uterina, atribuídas a la acción de la toxina producida por este organismo; habiéndose comprobado experimentalmente en el cobayo, por inyección endovenosa de dicha toxina.

Varios investigadores y entre ellos Patterson y Kast (1928) consiguieron reproducir experimentalmente casos de anemia, inoculando a conejos por vía sub-cutánea cultivos de Cl. welchii; éstos presentan después de 5 días, baja de peso, gran disminución de glóbulos rojos y los frotis hechos con la sangre de esos animales, denotan una franca perturbación de la eritropoyesis normal, apareciendo elementos de carácter juvenil que la denuncian: anisocitosis, poiquilocitosis, normoblastos o eritrocitos nucleados.

En casos de gangrena gaseosa complicados con septicemia a Cl. welchii y B. fallax, se ha notado en la sangre, también anisocitosis, eritrocitos nucleados, policromatofilia y células de Turck propio de anemias graves.

La acción de la parte no hemolítica de la toxina del Cl. welchii, llamada por Henry miotoxina, a la cual los conejos son muy sensibles, produce extensiva necrosis de músculos.

Preparación de la toxina. — Se cita el cultivo 617 D, obtenido por Simonds en Bélgica, como la cepa de Cl. welchii mejor para producir toxina.

Wilsdon emplea con éxito el medio Vf de Weinberg y Goy (mezcla de la digestión péptica de hígado y de carne de buey) glucosado al 2 ‰ y ajustado a pH 7,6 para obtener una buena toxina.

La toxina del Cl. welchii es termolábil, calentada a 60°C se destruye en 15 minutos.

Bull y Pritchett (1917), han conseguido un suero neutralizante específico para la toxina del Cl. welchii y para el organismo mismo, obtenido por inyección de cantidades crecientes de filtrado de cultivos de 12 a 18 horas activamente desarrollados, de 617 D, en grandes animales.

El título de este suero puede ser alto (5.000 ó 6.000 unidades), utilizándolo con beneficio para el tratamiento de las heridas infectadas.

Anticuerpos. — Algunos autores como Simonds y Bull, Mc. Intosh y Fildes, no han conseguido aglutinar el Cl. welchii, mientras que Weinberg y Séguin, inyectando a animales cultivos en medio sólido de Cl. welchii, consiguieron la formación de aglutininas específicas que agrupan a dicho organismo en diluciones de 1 en 500 a 1 en 2.000.

Mac Campbell ha podido conseguir después de inyectar cultivos de Cl. welchii a conejos, la formación de precipitinas específicas de considerable potencia.

De acuerdo a Mac Campbell y Korentchevsky, la inyección a animales de Cl. welchii, produce la formación de anticuerpos en su suero, que fijan específicamente el complemento en presencia de un antígeno de un organismo homólogo.

Ubicuidad. — El Clostridium welchii se le encuentra en el aire, en la tierra, en el estiércol, en las aguas cloacales, en el agua de los arroyos, de los ríos, etc., pudiéndose decir que de los anaerobios patógenos, es el más extendido en la superficie terrestre.

En el hombre y en los animales es agente habitual de la flora intestinal normal.

No se deja de hallar en gran número de alimentos: leche fresca o condensada, quesos, legumbres, conservas, carnes, etc. y así ya ingerido por el hombre o los animales con los alimentos crudos o líquidos o ya al respirar el aire frecuentemente contaminado con Cl. welchii, penetra hasta los lugares más lejanos del organismo.

En numerosas infecciones es notada su presencia: septicemia puerperal, aborto séptico, apendicitis gangrenosa, flemón gaseoso, pleuresía, procesos infecciosos del tractus intestinal (enteritis), de la vesícula biliar, aparato urinario y en la anemia perniciosa.

Puede invadir la sangre y multiplicarse en los órganos internos después de la muerte produciendo pequeñas cavidades de gas, por ejemplo en el hígado. Es también uno de los gérmenes que más saca provecho de la asociación microbiana para que su multiplicación y virulencia aumenten, extraordinariamente formando asociaciones especialmente con B. sporógenes, enterococo, estafilococo, etc.

PARTE EXPERIMENTAL

Métodos de investigación del Clostridium welchii

La investigación del Cl. welchii en aguas, líquidos cloacales, heces, etc., se realiza en la mayoría de los casos mediante cualquiera de las dos técnicas que se indican a continuación:

Por fermentación de la leche tornasolada. — Una propiedad característica del Cl. welchii es la producción en los cultivos de leche tornasolada, de la llamada fermentación tumultuosa (stormy fermentation).

Esta acción del Cl. welchii se manifiesta por una modificación en el color de la leche tornasolada, que vira hacia el rojo o se decolora completamente. La caseína es coagulada con rapidez y en masa, luego se contrae. A su vez la lactosa es fermentada con producción de ácido y de gas; este último actuando sobre el coágulo, lo hincha,

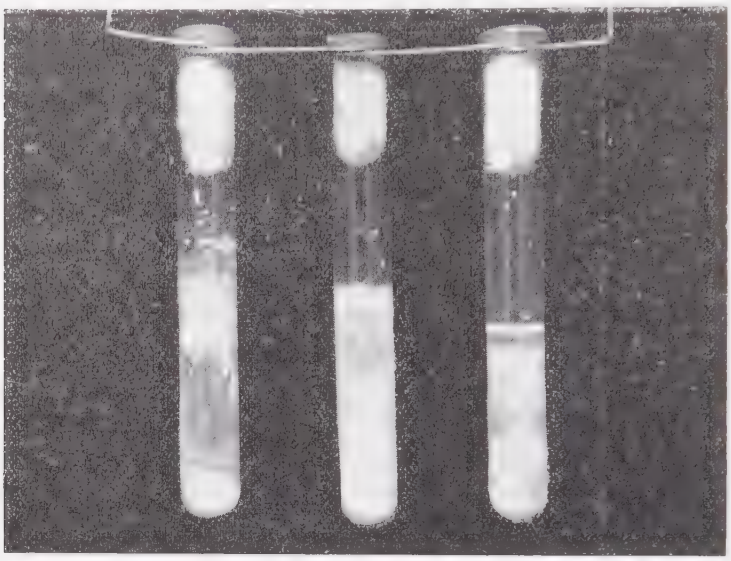

Fig 2. — Aspecto de los cultivos en leche tornasolada

lo hace esponjoso y acribillado de burbujas (Fig. Nº 2). Este coágulo característico queda sobrenadando en el suero claro de la leche, notándose un marcado olor a ácido butírico en el medio.

Medio de cultivo.. — *Leche tornasolada*: Dejar en la heladera, durante 18 horas, leche fresca, cruda, preferiblemente de buena calidad. Retirar la crema y agregar luego 10 % de solución de tintura de tornasol, con lo que se obtiene un color azul púrpura.

Se coloca en tubos de ensayo o en frascos de Erlenmeyer y se esteriliza a 100°C durante 30 minutos tres días consecutivos.

Técnica. — Según la naturaleza del agua (grado de contaminación), se sembrará directamente o diluída al 1:10, 1:100, 1:1000, etcétera.

Luégo de sembrada la muestra, se lleva a una temperatura de 80°C durante 10 minutos para destruir los organismos no esporulados.

Hecho ésto se incuba anaeróbicamente durante 72 horas a 37°C, para lo cual bastará obturar con parafina y mientras estén calientes, las bocas del tubo de ensayo o frasco Erlenmeyer. Las lecturas se hacen a las 24, 48 y 72 horas y la presencia del Cl. welchii será indicada por la fermentación tumultuosa, comprobación de inmovilidad (gota pendiente) y caracteristicas morfológicas y tintoriales (Gram). Estas determinaciones se realizan con material del cultivo positivo en leche tornasolada. Una reacción negativa tiene valor relativo para asegurar la pureza de un agua.

Las muy contaminadas, como las de ciertos ríos y líquidos cloacales, se siembran directamente (1 ml) y diluídas al 1:10 y 1:100. Las muestras de agua en proceso de purificación se siembran en las siguientes cantidades: 0,1; 1 y 10 ml.

Las aguas de pozos en la forma siguiente: 0,1; 10 y 25 ml.

Las aguas destinadas al consumo, por considerarse las menos contaminadas, se siembran cantidades mayores: 1; 25 y 50 ml.

Las porciones de 1 ml. de agua sin diluir o diluída se siembran en tubos conteniendo 5 ml de leche tornasolada. Para porciones de 10 ml se utiliza un Erlenmeyer que contiene 25 ml de leche tornasolada y las de 25 y 50 ml en recipientes análogos con 50 y 100 ml respectivamente, de leche tornasolada.

Por reducción de sulfito de hierro (Medio de Wilson y Blair). — W. J. Wilson y E. M. Blair, observaron en el año 1925 que ciertas bacterias presentes en aguas contaminadas, tenían la propiedad de reducir los sulfatos a sulfuros. Idearon así un medio a base de sulfito ferroso, el cual originaba mediante el proceso de reducción indicado, colonias negras de sulfuro de hierro (Fig. 3), en un medio con agar, sulfito de sodio, una sal ferrosa y glucosa.

El B. typhosus, B. enteritidis Gärtner y otros del grupo paratífico, producen estas colonias negras y la misma propiedad, la poseen también los anaerobios obligados del intestino, tales como el B. welchii, B. fallax, B. chauvoei, B. sporógenes, B. botullinus, B. parasporogénes, B. bifermentans y el B. sphénoides, mientras que el B. tetani, B. tertius y el B. histolyticus dan colonias negras grisáceas. El

B. oedematiens, B. tetani, B. tetanomorfus, B. cochlearius y el B. butíricus no modifican el medio.

La gran mayoría de cepas de B. coli no poseen la capacidad de reducción.

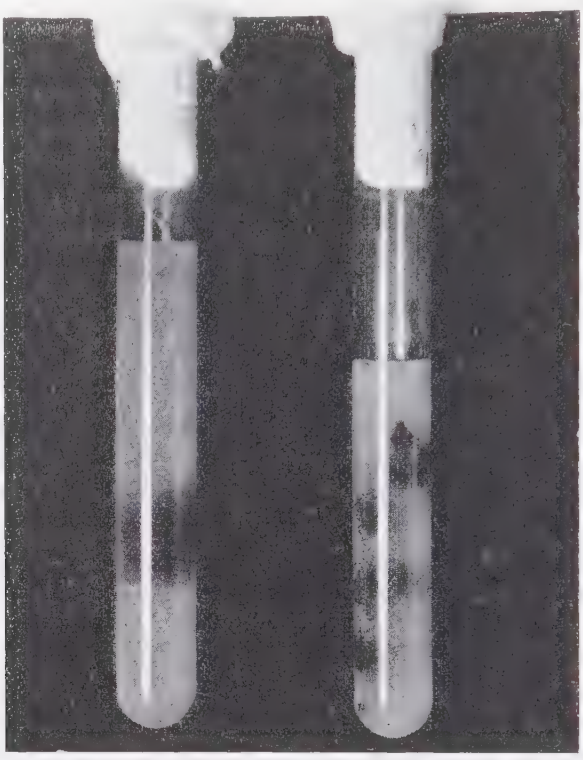

Fig. 3. — Aspecto de los cultivos en agar sulfito (Wilson Blair).

Medio de cultivo y aparatos. — El medio de cultivo usado es agar al 1,5 % o al 3 % (según la cantidad de agua utilizada en la siembra) que se agrega a una solución de sulfito de sodio-glucosa en presencia de sulfato ferroso.

Agar nutritivo:

Extracto de carne	3 g
Peptona	5 »
Agar	15 »
Agua destilada	1000 ml

Se prepara en la forma corriente.

Solución de sulfito de sodio y glucosa:

Sulfito de sodio	60 g
Glucosa	30 »
Agua destilada	400 ml

Para obtener la solución de sulfito de sodio y glucosa, se pesan 60 g de sulfito de sodio y 30 g de glucosa.

En un Erlenmeyer de 500 ml, se lleva a ebullición 450 ml de agua destilada desprendiendo todo el oxígeno disuelto y reduciendo

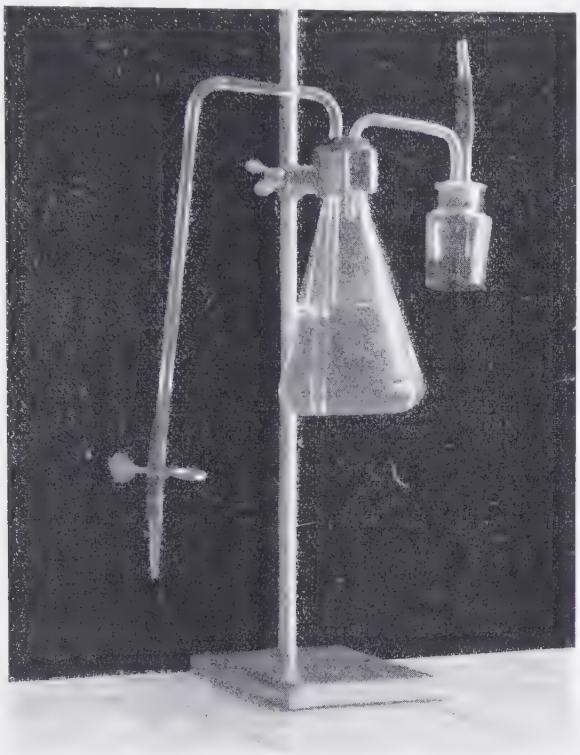

Fig. 4. — Aparato para conservar la solución de sulfito de sodio y glucosa

a 400 ml dicha cantidad. Se retira y luego de breve tiempo, con cuidado se agregan los 60 g de sulfito de sodio y luego los 60 g de glucosa. Se cubre la superficie con una capa de vaselina líquida estéril y se arma el dispositivo de figura Nº 4, con dos tubos que pasan por un tapón de goma bien sujeto a la abertura del

Erlenmeyer, uno, a su vez, va a un frasco pequeño que contiene ácido pirogálico e hidróxido de sodio destinado a absorber el oxígeno; el otro, hasta el fondo del Erlenmeyer, lleva en el otro extremo un tubo de goma con su correspondiente llave de Mohr y un tubito de vidrio para facilitar la extracción del líquido.

Sulfato ferroso ..... 0,08 g

Modo operatorio. — La porción de agua a sembrar se coloca en un tubo de capacidad apropiada (200 × 23 mm.).

En un tubo de ensayo se coloca alrededor de 1 a 2 ml de agua destilada, se disuelve el sulfato ferroso y se deja caer del aparato indicado anteriormente 15 ml de la solución sulfito de sodio-glucosa. La mezcla se vierte en un frasco Erlenmeyer que contiene 100 ml de agar y después de homogenizar mediante suave agitación, se vuelca alrededor de 30 ml en cada uno de los tubos con la porción de agua a examinar.

Si la muestra de agua se siembra a razón de 25 ml, se utilizará agar al 3 %, de lo contrario agar al 1,5 %.

Una vez homogenizada la muestra en el medio de cultivo (mediante un movimiento circular suave), se deja enfriar y luego de solidificado, se impide el contacto del aire agregando una capa de 0,5 cm de agar común fundido. Estos tubos se incuban a 37° ó 45°C y se realizan las lecturas a las 24 y 48 horas.

En la técnica indicada por Wilson y Blair se utilizan cajas de Petri, de tamaño grande, para realizar la siembra del agua. Se las ha suspendido en este estudio por tubos de gran capacidad, lo que a nuestro juicio es más conveniente y cómodo (1).

Experiencias realizadas. — Ha sido el objeto de este trabajo actualizar las experiencias de Wilson y Blair, ver qué resultado presentaba dicho medio en las aguas de nuestro país, compararlo con el de la leche tornasolada y finalmente establecer su valor higiénico como dato complementario en el examen bacteriológico del agua, con fines sanitarios.

Comprende por lo tanto, una serie de ensayos, que indicaremos a continuación, resumiéndolos lo más posible en forma de cuadros para facilitar su comprensión.

(1) Agradezco al señor Vicente O. Dolcetti, de la Sección de Microbiología del Laboratorio de Obras Sanitarias de la Nación, su colaboración en la « Parte Experimental ».

1) *Presencia de Cl. welchii en líquidos contaminados.* — Como líquidos contaminados con desechos excretales, se ha utilizado el líquido cloacal de Buenos Aires, y algunas aguas que reciben efluentes cloacales.

Estas muestras fueron examinadas simultáneamente, mediante el método de Wilson y Blair, y el de la leche tornasolada.

En caso de obtener resultados positivos (presencia de colonias negras) o fermentación característica de la leche, se examinaron los cultivos con objeto de comprobar la existencia de bacterias Gram positivas, carentes de movilidad.

Para ello, los tubos con colonias negras se calentaron ligeramente, al B. M., a fin de fundir el agar que contacta con el vidrio; luego, introduciendo una pipeta delgada a lo largo del tubo y cerca de la pared se expulsaba el cilindro de agar soplando por la pipeta y recogiéndolo en una caja de Petri estéril. Mediante un bisturí flameado, se cortaba entonces transversalmente el agar, a fin de aislar la colonia y con un asa estéril se extraía abundante material que se sembraba en leche tornasolada y se incubaba a 37°C. De estos cultivos y de los sembrados directamente con el líquido cloacal, se extraía una gota a fin de hacer ensayos de movilidad (gota pendiente) y coloración de Gram. Esta conducta se siguió en todos los ensayos realizados con posterioridad.

Se ensayaron en esta forma 9 muestras de líquido fuertemente contaminado, consignándose en el cuadro número 1, los resultados obtenidos.

Es de hacer notar que en todas las muestras examinadas durante este trabajo, se ha determinado el número de bacterias aerobias, que se desarrollan en agar a 37°C durante 24 horas y las coliformes utilizando para esto último el método de Wilson.

En beneficio de la claridad, se han compendiado los cuadros, consignando en los resultados el medio Wilson-Blair, las colonias mayores y las menores de 3 mm de diámetro después de 48 horas de incubación. En realidad las lecturas se realizaron con más detalle, tomando nota de las mayores de 5 mm, las de 3 a 5 mm, las de 1 a 3 mm y las menores de 1 mm de diámetro. Durante el curso del trabajo se notó, sin embargo, que era innecesaria una información tan detallada, máximo si se tiene en cuenta, que las colonias medianas a las 24 horas, aumentan considerablemente de tamaño a las 48 horas.

CUADRO N° 1

Resultados obtenidos en el examen de líquidos contaminados mediante las técnicas de Wilson-Blair y leche tornasolada. Temperatura de incubación 37° C durante 48 horas. Medio de Wilson-Blair. Porciones sembradas 0,001 ml; 0,01 ml y 0,1 ml (se consignan los resultados promedios de estas siembras).

Muestra N°	Medio de Wilson-Blair		Leche tornasolada (72 horas)			Bacterias aerobias por 1 ml	*B. Coli*		
	Colonias por 100 ml de agua		Siembras de:						
	diam. > 3 mm	diam. < 3 mm	0,001 ml	0,01 ml	0,1 ml		Fecal	I. A. C.	Total
1	100.000	100.000	+	+	+	440.000	110.000	110.000	220.000
2	5.500	< 1.000	—	+	+	92.000	18.644	131.354	150.000
3	5.500	2.000	+	—	+	106.000	11.000	11.000	22.000
4	47.000	7.000	+	+	+	140.000	75.000	75.000	150.000
5	10.000	< 10.000	—	+	+	3.000	—	—	9.000
6	> 100.000	> 100.000	—	—	+	1.450.000	19.185	130.815	150.000
7	> 100.000	> 100.000	—	—	+	980.000	141.176	2.258.824	2.400.000
8	> 100.000	> 100.000	—	+	+	10.400.000	7.500.000	7.500.000	15.000.000
9	> 100.000	> 100.000	+	+	+	9.800.000	55.000.000	55.000.000	110.000.000

Presencia del Cl. Welchii en aguas naturales superficiales (Ríos)

Operando en forma similar a la utilizada para el examen de los líquidos contaminados, se ha investigado la presencia de Cl. welchii en aguas superficiales (ríos) sin tratamiento de purificación alguno.

El número de muestras ensayadas fué de 29, y los resultados obtenidos se consignan en el cuadro número 2, junto con los correspondientes de leche tornasolada y el de bacterias aérobias y coliformes.

Estos últimos en todos los cuadros, están expresados como número más probable (N. M. P.) por 100 ml de agua.

Cuadro N° 2

Resultados obtenidos en el examen de agua de ríos, mediante las técnicas de Wilson-Blair y leche tornasolada. Temperatura de incubación 37° C durante 48 horas. Medio de Wilson Blair. Porciones sembradas 0,01; 0,1 y 1 ml se (consignan los resultados promedios de esta siembra).

Muestra N°	Medio de Wilson-Blair		Leche tornasolada (72 horas)			Bacterias aerobias por 1 ml	*B. Coli*		
	Colonias por 100 ml de agua		Siembras de:				Fecal	I. A. C.	Total
	diam. >3 mm	diam. <3 mm	0,01 ml	0,1 ml	1 ml				
1	200	300	—	—	+	1.500	110	110	220
2	2000	3800	—	+	+	900	110	110	220
3	< 100	200	—	—	+	7.500	11,5	11,5	23
4	2000	3000	—	+	+	4.000	110	110	220
5	8000	1000	+	+	+	23.000	210	33790	3400
6	1000	< 1000	+	+	+	1.200	110	110	220
7	900	100	—	+	+	7.000	1260	6740	8100
8	< 100	< 100	—	—	—	200	11,5	11,5	23
9	100	100	—	—	+	1.600	1389	191	1500
10	8000	3000	—	+	+	600	110	110	220
11	1400	700	—	—	+	200	23	0	23
12	200	400	—	—	+	1.400	220	0	220
13	1700	1800	—	—	+	200	23	0	23
14	100	100	—	—	—	5.400	87	1413	1500
15	< 100	< 100	—	—	—	200	—	—	< 23
16	2200	800	+	+	+	1.500	1320	9680	11000
17	700	100	—	+	+	1.500	193	1307	1500
18	900	900	+	+	+	400	110	110	220
19	> 1000	> 1000	—	+	+	5.300	750	750	1500
20	1500	900	—	+	+	2.600	110	110	220
21	> 1000	> 1000	—	—	+	2.700	1112	3188	4300
22	900	700	—	+	+	2.500	110	110	220
23	1000	1000	—	+	+	2.400	750	750	1500
24	6000	< 1000	+	+	+	60.000	> 17000	> 17000	> 34000
25	< 10000	< 10000	—	—	+	2.800	3006	7094	10000
26	7000	4000	—	—	+	2.300	750	750	1500
27	4000	< 1000	—	—	+	800	110	110	220
28	3000	< 1000	—	+	+	4.000	2150	2150	4300
29	< 10000	< 10000	+	+	+	7.000	110	110	220

SITIOS DE EXTRACCIÓN DE LAS MUESTRAS DE AGUAS DE RÍOS
Corresponde al cuadro N° 2

Muestra número	1:	Río de la Plata.
» »	2:	Santa Fe.
»	3:	Chubut.
» »	4	de la Plata.
»	5:	
» »	6.	
» »	7:	
» »	8:	Mendoza.
»	9:	(Canal Civit).
	10:	Abaucán.
» »	11.	Paraná.
» »	12:	San Juan.
»	13:	Paraná.
» »	14:	Diamante.
	15:	Negro.
	16:	de la Plata.
	17:	»
»	18:	
	19:	San Juan.
»	20:	de la Plata.
» »	21:	
»	22.	
»	23:	
» »	25:	» » »
» »	26	» » »
» »	27:	» » »
» »	28:	» » » »
» »	29:	» Abaucán.

PRESENCIA DEL CL. WELCHII EN AGUAS PROFUNDAS (POZOS)

Se han examinado diez y nueve muestras de aguas profundas, cuyos resultados se indican en el cuadro número 3.

En este caso las porciones de agua utilizadas, han sido 1 ml y 25 ml para el medio de Wilson Blair, y 0,1; 10 y 25 ml para leche tornasolada, debido a la mayor pureza bacteriológica de esta clase de aguas.

Con frecuencia se ha obtenido resultado negativo en la siembra con 25 ml razón por la cual se indica en el cuadro < 4, por cada 100 ml de agua. En efecto podrían existir de 1 a 3 bacterias en ese volumen (100 ml) y acusar resultado negativo en la siembra con 25 ml.

Cuadro N° 3

Resultados obtenidos en el examen de agua de pozos mediante las técnicas de Wilson-Blair y leche tornasolada. Temperatura de incubación 37° C durante 48 horas. Medio de Wilson Blair. Porciones sembradas 1 ml y 25 ml (se consignan los resultados promedios de esta siembra)

Muestra N°	Medio de Wilson-Blair		Leche tornasolada (72 horas)			Bacterias aerobias por 1 ml	*B. Coli*		
	Colonias por 100 ml de agua		Siembras en:						
	diam. > 3 mm	diam. < 3 mm	0,1 ml	10 ml	25 ml		Fecal	I. A. C.	Total
1	< 4	< 4	—	—	—	1	0	0	< 2,0
2	12	160	—	—	+	3	0	2,2	2,2
3	< 4	8	—	—	—	2	0	0	< 2,0
4	< 4	< 4	—	—	—	9	2	238	240
5	< 4	< 4	—	—	—	3	0	0	< 2,0
6	52	162	—	—	+	> 3000	0	5	5
7	< 4	< 4	—	—	—	> 3000	0	> 240	> 240
8	> 100	> 100	—	+	+	> 3000	> 120	> 120	> 240
9	4	4	—	—	—	1	2,2	0	2,2
10	44	36	—	—	+	5	0	0	< 2,0
11	< 4	200	—	+	+	19	0	240	240
12	< 4	< 4	—	—	—	11	0	0	< 2,0
13	< 4	< 4	—	—	—	> 300	0	5	5
14	4	< 4	—	—	—	4	0	0	< 2,0
15	4	4	—	—	—	1	0	0	< 2,0
16	< 4	4	—	—	—	1	0	0	< 2,0
17	4	< 4	—	—	—	2	0	0	< 2,0
18	< 4	< 4	—	—	—	< 1	0	0	< 2,0
19	< 4	< 4	—	—	—	< 1	0	0	< 2,0

SITIOS DE EXTRACCIÓN DE LAS AGUAS DE POZOS

Muestra número	1:	Mar del Plata.
» »	2:	
	3:	Villa María.
	4:	Vicente López..
	5:	
	7.	San Isidro.
	8:	
	10	Vicente López.
	11.	
	12:	
	13:	Avellaneda.
	14:	Santa Fe.
	15.	Villa María.
	16:	
	17:	
	18:	
	19:	

PRESENCIA DE CL. WELCHII EN AGUAS EN PROCESO DE PURIFICACIÓN

Se ha investigado y determinado la presencia de Cl. welchii en aguas superficiales sometidas a procesos de purificación (coagulación, pre-cloración, filtración, etc.), con objeto de verificar el comportamiento del Cl. welchii, frente a cada etapa.

Se han examinado así, 25 muestras de aguas, consignando los resultados correspondientes en los cuadros números 4, 5 y 6, de acuerdo con su origen (decantada, decantada-clorada y completamente purificada).

En dichos cuadros se indica también el volumen de las porciones sembradas en cada caso. Como anteriormente se acompaña, los resultados de las determinaciones de bacterias aerobias y coliformes.

Cuadro N° 4

Resultados obtenidos en el examen de agua « decantada » mediante las técnicas de Wilson-Blair y leche tornasolada. Temperatura de incubación 37° C durante 48 horas. Medio de Wilson-Blair. Porciones sembradas: 1 y 10 ml (se consignan los resultados promedios de estas siembras).

Muestra N°	Medio de Wilson-Blair		Leche tornasolada (72 horas)			Bacterias aerobias por 1 ml	*B. Coli*		
	Colonias por 100 ml de agua		Siembras en:				Fecal	I. A. C.	Total
	diam. >3 mm	diam. <3 mm	0,1 ml	1 ml	10 ml				
1	40	20	—	—	+	8	0	0	< 4,7
2	20	20	—	+	+	15	0	0	< 4,7
3	300	< 100	—	+	+	> 30000	> 350	> 350	> 700
4	500	200	—	—	+	460	> 350	> 350	> 700
5	< 10	30	—	—	+	25	0	0	< 4,7
6	100	200	—	—	+	90	14,5	14,5	29
7	400	100	—	+	+	90	24	156	180

Cuadro N° 5

Resultados obtenidos en el examen de agua « decantada-preclorada » mediante las técnicas de Wilson-Blair y leche tornasolada. Temperatura de incubación 37° C durante 48 horas. Medio de Wilson-Blair. Porciones sembradas: 1 y 10 ml (se consignan los resultados promedios de estas siembras).

Muestra N°	Medio de Wilson-Blair		Leche tornasolada (72 horas)			Bacterias aerobias por 1 ml	*B. Coli*		
	Colonias por 100 ml de agua		Siembras en:				Fecal	I. A. C.	Total
	diam. > 3 mm	diam. < 3 mm	0,1 ml	1 ml	10 ml				
1	10	< 10	—	—	—	2	0	0	< 2,0
2	50	10	—	—	+	5	0	0	< 2,0
3	20	< 100	—	—	+	3	8,8	0	8,8
4	60	80	—	+	+	8	0	0	< 2,0
5	< 100	< 100	—	—	+	15	0	0	< 2,0
6	< 100	< 100	—	—	+	2	0	0	< 2,0
7	80	< 10	—	+	+	7	0	0	< 2,0

Cuadro N° 6

Resultados obtenidos en el examen de agua de « consumo » mediante las técnicas de Wilson-Blair y leche tornasolada. Temperatura de incubación 37° C durante 48 horas. Medio de Wilson-Blair. Porción sembrada 25 ml (se consignan los resultados promedios de estas siembras)

Muestra N°	Medio de Wilson-Blair		Leche tornasolada (72 horas)			Bacterias aerobias por 1 ml	*B. Coli*		
	Colonias por 100 ml de agua		Siembras en:						
	diam. > 3 mm	diam. < 3 mm	1 ml	25 ml	50 ml		Fecal	I. A. C.	Total
1	< 4	< 4	—	—	+	2	0	0	< 2,0
2	< 4	1 2	—	—	—	20	0	38	38
3	< 4	< 4	—	—	—	< 1	0	0	< 2,0
4	> 4	> 4	—	—	+	4	0	0	< 2,0
5	> 4	> 4	—	—	+	3	0	2,2	2,2
6	< 4	< 4	—	—	+	1	0	0	< 2,0
7	> 4	> 4	—	+	+	10	0	0	< 2,0
8	4	4	—	+	+	4	1,1	1,1	2,2
9	> 4	> 4	—	+	+	2	0	0	< 2,0
10	< 4	< 4	—	+	+	1	0	0	< 2,0
11	> 4	> 4	—	+	+	> 3000	—	—	240

Sitios de extraccion de las aguas de consumo

Cuadro N° 6

Muestra número 1: Reconquista. Santa Fe.
» » 2: San Martín. Mendoza.
» » 3: Consumo. Capital.
» » 4: » »
» » 5: » »
» » 6: » »
» » 7: » »
» » 8: » »
» » 9: » »
» » 10: Particular.
» » 11: Consumo. Capital. Finca con tanque (malas condiciones).

(Concluirá)

TRABAJOS DE PROXIMA PUBLICACION

DE LAZARO, JUAN F.

Un pleito secular entre Santiago del Estero y Tucumán.

DIEULEFAIT, C.

La ley de Gauss multidimensional y su generalización.

GALMARINI, ALFREDO G.

La organización meteorológica argentina.

GAVIÑA ALVARADO, ELIAS R.

La dermatología preventiva aplicada a la industria.

REBUELTO, EMILIO

Galileo.

REBUELTO, EMILIO

Tarifas ferroviarias de rendimiento máximo. (Continuación).

ROHMEDER, GUILLERMO

Observaciones meteorológicas en la región encumbrada de las Sierras de Famatina y del Aconquija (República Argentina).

RUSCONI, CARLOS

Algunos terrenos del cuaternario y terciario superior de Mendoza.

AL SERVICIO DE LA CONSTRUCCION

DESDE hace más de veinte años el cemento "SAN MARTIN" viene participando en millares de importantes construcciones tanto públicas como privadas. Su invariable calidad, comprobada por los técnicos en todo el país, constituye una garantía de seguridad permanente, tanto para el profesional que cuida su reputación y prestigio, como para los propietarios que vigilan sus intereses y la comodidad de sus inquilinos.

CALIDAD - SERVICIO - COOPERACION

el hormigon dura mas

CEMENTO SAN MARTIN PORTLAND
INDUSTRIA ARGENTINA

COMPAÑIA ARGENTINA DE CEMENTO PORTLAND

RECONQUISTA 46 - BUENOS AIRES • SARMIENTO 991 - ROSARIO

CEMENTO PORTLAND "INCOR" ENDURECIMIENTO RAPIDO
INDUSTRIA ARGENTINA

COMPANIA DE SEGUROS

La Comercial e Industrial de Avellaneda

SOCIEDAD ANONIMA

Incendio **Cristales**

Avda. Mitre 429 (piso 1º) - Avellaneda — U. T. 22 - 7941 y 22 - 9138

EL COMERCIO

COMPAÑIA DE SEGUROS A PRIMA FIJA

MAIPU 53 - Bs. As. - U. T. 34, DEFENSA 2181

VIDA - INCENDIOS - AUTOMOVILES

MARITIMOS - CRISTALES - GRANIZO

Presidente: Ernesto Mignaquy *Gerente:* E. P. Bordenave

COMPAÑIA DE SEGUROS DE VIDA

SUD AMERICA

Av R SAENZ PEÑA 530 - BUENOS AIRES

La más poderosa y difundida en el país.

Seguros de Vida en vigor.

$ 374.480.317 m/l.

Reservas Técnicas

$ 59.157.276 m/l.

Pagados a Asegurados y Beneficiarios desde 1923:

$ 115.274.200 m/l.

COOPERE CON LAS AUTORIDADES

ahorrando el consumo innecesario de corriente eléctrica

La creciente dificultad con que tropieza en estos momentos el aprovisionamiento de combustibles constituye uno de los más graves problemas que afectan a la vida nacional.

La producción de energía eléctrica podrá experimentar, por dicha causa, serios impedimentos; de ahí, que las autoridades dispusieran reducciones en el consumo de electricidad destinada a usos que no se consideran de vital importancia.

Con el fin de asegurar el funcionamiento normal de los servicios eléctricos esenciales, encarecemos a los Sres. Consumidores que, para su propia conveniencia y el bien colectivo, eviten todo uso superfluo de corriente.

CADE

COMPAÑIA ARGENTINA DE ELECTRICIDAD S. A.

TALLERES

MARI

SOC. DE RESP. LTDA. PTE. LUIS SAENZ PEÑA 1835

Sucesores de ERNESTO MARI e Hijos - Fundador: ERNESTO MARI - Año 1886

U. T .23 - 0584 - 5327

TODA MAQUINA PARA LA CONSTRUCCION:

Moledoras - Mezcladoras - Hormigoneras - Guinches Giratorios - Baldes - Canastos, etc.
Elevadores de Materiales - Montacargas Eléctricos - Pescantes, plumas, plataformas, etc.

MECANICA EN GENERAL:

Cualquier Repuesto para Automóviles y para Máquinas Industriales.

CRISTALERIAS

MAYBOGLAS

Sociedad de Responsabilidad Limitada

CAPITAL $ 1.000.000 m/n

•

MyB M. R.

ENVASES DE VIDRIO - TUBOS DE VIDRIO

BLOQUES PARA PISOS Y TABIQUES

Escritorio:
Caseros 3121
U. T. 61-0212

Fabrica:
Tabaré 1630
U. T. 61-3800

PROMESA DE UN FUTURO MEJOR

La lucha actual no permite producir todos los artículos que hacen más confortable la vida, que aceleran la producción, que ayudan en la lucha contra la enfermedad, etc., en la escala necesaria como para que lleguen al público como antes. La producción es absorbida por los ejércitos en lucha y es probable que ello vaya en beneficio de los mismos objetos, pues cada día hay nuevos adelantos, descubrimientos importantes y aparatos mejores que, en un futuro — que esperamos esté cercano — podrán estar al alcance de usted.

General Electric incorporará a su producción, cuando vuelva la normalidad, las mejoras e inventos que aseguren mayor comodidad, economía en el costo, consumo y conservación y los hagan mejores en el uso, para asegurar más productos para más personas a menor costo.

GENERAL ELECTRIC
SOCIEDAD ANONIMA

Tucumán 117, Buenos Aires - Corrientes 732, Rosario

Abrines, Héctor Aníbal
Agostini, María Carmen
Aguilar, Félix
Aguirre Celiz, Julio
Albertoni, Juan L.
Albizzati, Carlos M.
Alessi, Juan M.
Alvarez de Toledo, Belisario
Allaria Amézaga, José A.
Allende Lezama, Luciano P.
Amoretti, Alejandro R.
Ancell, Carlos F.
André, Enrique de
Añón Suárez, Vicente
Aparicio, Francisco de
Aragón, José María
Arce, José
Arce, Manuel J.
Ardigó, Dante A.
Arena, Antonio
Arnaudo, Silvio J.
Auderut Barbeito, Arturo
Avila Méndez, Delfín
Bachmann, Ernesto
Bachofen, Elisa B.
Baglietto, Eduardo E.
Balbiani, Atilio
Baliani, Luis M.
Bancalari, Agustín
Bandoni, Alfredo J.
Barabino Amadeo, S.
Bardin, Pablo P.
Barral Souto, José
Bascialli, Pablo Carlos
Bazán, Pedro
Becke, Alejandro von der
Beordi, Manuel A.
Berjman, Elena
Berrino, Juan B.
Bertino, José Carlos
Bertomeu, Carlos A.
Besio Moreno, Nicolás
Bianchi, Domingo A. M.
Bianchi Lischetti, A.
Biggeri, Carlos
Blanchard, Everard E.
Blaquier, Juan
Blasco, José
Blaser, Florencio
Boaglio, Santiago
Böhtlingk, Heriberto
Bolognini, Héctor
Bonanni, Cayetano A.
Bonello, Roberto
Bontempi, Luis
Bordas, Alejandro F.
Bordenave, Pablo E.
Borzi, Ana María
Bosch, Gonzalo
Bosisio, Anecto J.
Bottaro, Juan C.
Bozzini, Luis (h.)
Briano, Juan A.
Brunengo, Pedro
Buich, Raúl
Bula, Clotilde A.
Buontempo, Guillermo
Burkart, Arturo
Busconi, Estela M.
Busso, Eduardo B.
Butty, Enrique
Buzzo, Alfredo
Caillet Bois, Teodoro
Canale, Humberto
Cánepa, Enrique P.
Capelli, Pedro F.
Capurro, Roberto H.
Carabelli, Juan José
Carbone, Esteban
Carbonell, José J.
Cárcova, Enrique de la
Cárdenas, Emilio F.
Carelli, Humberto H.
Caride Massini, Pedro
Carman, Ernesto
Carniglia, José
Casacuberta, Antonio
Casal, Pedro Segundo
Castellanos, Alberto
Castello, Manuel F.
Castiñeiras, Julio R.
Ceppi, Héctor
Cerri, Italo Américo
Cimaschi, Enrique O.
Clausen, Enrique G. E.
Clos, Enrique C.
Cock, Guillermo E.
Colina, Bartolomé de la
Colla, Ada Silvia
Comes, Horacio
Coni Bazán, F. A.
Curti, Orlando P.
Curutchet, Luis
Chanourdie, Carlos C.
Chanourdie, Enrique
Chedufau, Edmundo C.
Chizzini Melo, Aníbal F.
D'Ascoli, Lucio
Damianovich, Horacio
Dassen, Rodolfo
Dasso, Ricardo L.
De Cesare, Elías A.
De Fina, Armando L.
De Nardo, Juan B.
Dennler, Jorge
Deulofeu, Venancio
Díaz, Emilio C.
Díaz, Emilio L.
Dickmann, Emilio
Dieulefait, Carlos E.
Di Tella, Torcuato
Doello-Jurado, Martín
Dobranich, Jorge W.
Domínguez, Juan A.
Duarte, Florentino, M.
Dubecq, Raúl E.
Dueñas, José
Duhau, Luis
Dupont, Enrique
Durañona y Vedia, A.
Durrieu, Mauricio
Escudero, Antonio
Escudero, Pedro
Faré, Santo S.
Farengo, Adolfo P.
Fernández, Alberto J.
Fernández Díaz, A.
Fernández, José S.
Fernández Long, S.
Fesquet Alberto E. J.
Figini, Angel
Figuerero, Hernando W.
Fiore, Luis
Flores, Emilio M.
Florit, Carlos J.
Fossa Mancini, E.
Frenguelli, Joaquín
Freude, Ludwig
Fürnkorn, Divico A.
Gadda, Carlos Manuel
Gaffuri, Domingo
Galmarini, Alfredo G.
Gando, Alfredo R.
Gandolfi Herrero, Augusto
Gandolfo, José S.
Gascón, Alberto
Gaspar, Fernando L.
Gatti, Alfredo B.
Gaviña Alvarado, Elías R.
Géneau, Carlos E.
Gerardi, Donato
Ghigliazza, Sebastián
Giagnoni, Bartolomé E.
Giannone, José
Giusti, Leopoldo
González Beaussier, Carlos
González Domínguez, Alberto
González, Juan B.
Gorostiaga, Roberto
Gorriti, Fernando
Gottschalk, Otto
Grieben, Arturo
Gutiérrez Acha, Alfredo
Gutiérrez, Ricardo J.
Herbin, Luis A.
Hermitte, Enrique
Herrera Vegas, M.
Herzer, Bernardo
Hickethier, Carlos F.
Hoebeke, Luis
Hofmann, Herbert
Houssay, Bernardo A.
Hoyo, Arturo
Igartúa, Luis María
Irigoyen, Luis H.
Isella, Carlos
Ivanissevich, Ludovico
Jauch, Clotilde
Jakob, Cristofredo
Jorge, José M.
Jourde Rollet, Paul C.G.
Kapus, Ervin E.
Kervor, Juan B.
Ketzelman, Federico
Kinkelin Pelletán, J. C. de
Knoche, Walter
Kostevitch, Miguel M.
Krapf, Eduardo
Labarthe, Julio
Lagunas, Simón
La Menza, Francisco
Lana Sarrate, Casimiro
Laplaza, Florián
Larco, Esteban
Lasso, Alfredo F.
Latzina, Eduardo
Leguizamón Pondal, Martiniano
Levene, Julio C.
Liebermann, José
Ligniéres, Roberto
Limeses, José
Lizer y Trelles, C. A.
Lobo, Rodolfo
Lóizaga, Niceto S.
Lombardi, Alberto
López Sommaschini, Antonio J.
Loyarte, Ramón G.
Llauró, José
Magnin, Jorge
Mainini, Carlos
Mallol, Emilio
Mamberto, Benito
Manera, Edmundo
Marcó del Pont, E.
Marchionatto, Juan B.
Marotta, F. Pedro
Marotta, R. Armando
Marseillán, Francisco
Martignone, Eduardo
Martínez Dalke, Luis M.
Mazza, Sigfrido O.
Méndez, Julio
Meoli, Gabriel
Meoli, Humberto
Mercau, Agustín
Meriggi, Juan C.
Mermoz, Francisco A.
Micheletti, José A.
Migone, Luis V.
Molfino, José F.
Molinari, Horacio J.
Molle, Clotilde C.
Montes, Vicente E.
Moragues Bernat, Jaime
Moreno, Evaristo V.
Morixe, José Bernabé
Mouchet, Enrique
Mulleady, Ricardo T.
Nágera, Juan José
Natale, Alfredo
Navarro Viola, Jorge
Negrete, Lucía
Negri, Mario L.
Noya, Rómulo M.
Nürnberg, Zacarías M.
Ogloblin, Alejandro
Olguín, Juan
Olivera, Carlos E.
Oliveri, Alfredo E.
Ortiz, Aníbal A.

Ortiz de Rosas, Jorge
Otamendi, Gustavo
Ottonello, Héctor
Ottonello, Néstor J.
Páez, José María
Page, Franklin Nelson
Paitovi, y Oliveras A
Palacio Posse, Ramón
Palazzo, Pascual
Parel, Clovis A. M.
Parodi, Edmundo
Parodi, Lorenzo R.
Parodi, Raúl
Pasqualini, Clodoveo
Pastore, Franco
Paz Anchorena, José M
Penazzio, Oscar
Perazzo, Roberto J.
Pérez del Cerro, Carlos A.
Pérez Hernández, A..
Pérez Martínez, Aníba
Perrone, Cayetano
Pestalardo, Agustín
Pini, Aldo S.
Pistarelli, Julio A.
Plá, Cortés
Platz, Hubert
Polledo, César M.
Portillo, Gregorio A.
Posadas, Carlos
Puchulu, Juan F.
Puente, Francisco de la
Quinos, José Luis

Quinterno, Bruno F.
Quiroga, Pedro R.
Raimondi, Alejandro
Ramaccioni, Danilo
Ramallo, Carlos M.
Rathgeb, Alfonso
Ratto, Héctor R.
Raver, Ignacio
Re, Pedro M.
Rebuelto, Emilio
Reece, William Asher
Repetto, Blas Angel
Repossini, José
Rezzani, José María
Rissotto, Atilio A.
Rizzoli, Ricardo H.
Roca, Félix
Rodríguez, Miguel
Roffo, Angel H.
Roldán, Raimundo
Rokotnitz, Otto
Rosas, Agustín
Rosauer, Rodolfo E.
Rossell Soler, Pedro
Ruata, Luis E.
Ruíz Moreno, Adrián
Ruiz Moreno, Isidoro
Sabaria, Enrique
Salomón, Hugo
Sampietro, Adolfo D.
Sánchez Díaz, Abel
Sánchez, José Ricardo
Sánchez, Gregorio L.

Sanromán, Iberio
Santángelo, Rodolfo
Santos Rossell, Carlos
Saralegui, Antonio M.
Sarhy, Juan F.
Sarrabayrouse, Eugenio
Savastano, Julio
Savon, ,Marcos A.
Schleich, Bernardo E.
Schnack, Benno J.
Schneider, Otto
Schulz, Guillermo
Selva, Domingo
Seizer, Samuel
Sesma, Angel
Sheahan, Juan F.
Simonoff, Miguel
Simons, Hellmut
Siri, Luis
Sirotzky, David
Sisto, Emilio E.
Skiadaressis, Rafael M.
Sobral, Arturo
Solari, Emilio F.
Solari, Miguel A.
Soler, Frank L.
Somonte, Eduardo
Sordelli, Alfredo
Spinetto, David J.
Spota, Víctor J.
Stoop, Arnoldo
Storni, Segundo R.
Tarragona, José

Tello, Eugenio
Torre Bertucci, Pedro
Torello, Pablo
Tossini, Luis
Trelles, Rogelio A.
Trucco, Sixto E.
Turdera, Raúl D.
Valeiras, Antonio
Valentini, Argentino
Valentinuzzi, Máximo
Vallebella, ,Colón B.
Vallejo, Segundo E.
Vanossi, Reinaldo
Vaquer, Antonio
Varela Gil, José
Veyga, Francisco de
Vidal, Eduardo
Vignati, Milciades A.
Vignaux, Juan C.
Vinardell, Alberto
Voilajuson, Julián
Volpatti, Eduardo
Volpi, Carlos A.
Wainer, Jacobo
Wauters, Carlos
Wernicke, Raúl
White, Guillermo J.
Wolff, Pablo Osvaldo
Wunenburger, Gastón
Yepes, José
Zamboni, Agustín
Zanetta, Alberto
Zappi, Enrique V.
Zuloaga, Angel M.

SOCIOS ACTIVOS NO RESIDENTES

Carelli, Antonio
Fischer, Gustavo Juan

King, Diarmid O.
Kinkelin Pelletan, Eugenio de

Laporte, Luis B.

Taiana, Alberto F.

SOCIOS ADHERENTES

Bardin, Pedro P.
Bazzanella, José
Carrera, César J. M.
Cotlar, Mischa
Chiodin, Alfredo S.
Di Leo, Ernesto
Dupont, Benja
Elizondo, Francisco M.
Ferramola, Raúl

García, Eduardo D.
Gingold Tarder, Boris
Gorchs, Agustín C.
Greenway, Daniel J.
Hermitte, Raúl J. J.
Junqué Gassó, Alfredo R.
Krieger, Gordon C.
Kutner, Elías

Leiguarda, Ramón H.
Mailhos, Luis E.
Milesi, Emilio Angel
Molfino, Rubén H.
Monteverde, José J.
Peraldo, Leo
Podestá Aubone, Roberto
Recoder, Roberto F.
Repetto, Cayetano

Reynal, Jorge E.
Rusconi, Carlos
Sadosky, Manuel
Salavin, Raimundo G.
Stacco, Alberto Carlos
Tarhay, Irene
Tortorelli, Lucas A.
Viticcioli, Fernando
Wechsler, Wolf

CASAS ADHERENTES

Angel Estrada y Cía.
Banda de Estribor
Benvenuto y Cía.
Bunge y Born, Ltda.
Compañía General de Construcciones
De la Puente y Bustamante

D'Elía, Antonio
Establecimientos Industriales "Febo"
Italo Argentino Puricelli
Latham Urtubey, Agustín O.
Lutz, Ferrando y Cía.
Hijos de Atilio Massone

O. Guglielmoni
Otto Hess, S. A.
Peña, Guillermo A.
Jacobo Peuser, S. A.
Polledo Hnos. y Cía.
Polledo, S. A.
Rezzani y Esperne
Rivara y Cía.

Siemens-Bauunion
S. A. Talleres Metalúrgicos San Martín «TAMET»
T. Gr. "Tomás Palumbo"
Ultramar, S. A. Petrol. Arg.
Wayss y Freytag

SOCIO VITALICIO

Huergo, Eduardo María

MIEMBROS PROTECTORES DE LA ORGANIZACION DIDACTICA DE BUENOS AIRES

Besio Moreno, Nicolás

Tornquist, E. y Cía. (Lda).

SECCION SANTA FE

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ingº Agrº Bruno Santini; Vice-Presidente, Prof. Rolando Hereñú; Secretario de actas, Ingº Agrº Arturo Ragonese; Secretario de correspondencia, Ingº Quím. Emilio A. Vergara; Tesorero, Ingº Quím. Mario Schivazzappa; Vocales titulares: Dr. José Piazza, e Ingº Quím. Carlos Christen; Vocales suplentes: Dr. Gustavo A. Fester e Ingº Civ. Francisco Urondo; Encargado de Publicaciones, Ingº Civ. José Babini; Encargado de Biblioteca y Canje, Ingº Quím. Rodolfo Rouzaut.

SOCIOS ACTIVOS

Anadón, Leónidas
Ariotti, Juan Carlos
Babini, José
Berraz, Guillermo
Bertuzzi, Francisco A.
Bossi, Celestino
Cerana, Miguel
Costa Comas, Ignacio M.
Crouzeilles, A. L. de
Cruellas, José
Christen, Carlos
Christen, Rodolfo G.
Fester, Gustavo A.
Giscafre, Lorenzo
Gollán, Josué (h.)
Hereñú, ,Rolando
Hotschewer, Curto
Kleer, Gregorio
Lachaga, Dámaso A.
Lexow, Siegfried G.
Mai, Carlos
Mallea, Oscar S.
Mántaras, Fernando
Marino, Antonio E.
Méndez, Rafael O.
Minervini, José
Montpellier, Luis Marcos
Mounier, Celestino
Muzzio, Enrique
Nicollier, Víctor S.
Nigro, Angel
Niklison, Carlos A.
Peresutti, Luis
Plazza, José
Piñero, Rodolfo
Pozzo, Hiram J.
Puente, Nemesio G. de la
Ragonese, Arturo E.
Rouzaut, Rodolfo
Salaber, Julio
Salgado, José
Santini, Bruno L. P.
Schivazappa, Mario
Simonutti, Atilio A.
Spezzati, Carlos
Tissembaum, Mariano
Urondo, Francisco E.
Vergara, Emilio A.
Virasoro, Enrique
Zárate, Carlos C.

SECCION MENDOZA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Eduardo Carette; Vice-Presidente, Ingº Cayetano C. Piccione; Secretario, Sr. Adrián Ruiz Leal; Tesorero, Sr. Manuel Tellechea; Bibliotecario, — — Vocales: Dr. Juan B. Lara; Ingº Juan P. Toso; Sr. Ranulfo Rosales; Dr. Juan P. Paganotto; Dr. Mario Bidone.

SOCIOS ACTIVOS

Bacal, Benjamín
Barceló, Manuel
Bauzá, Juan
Benegas, Raúl
Bidone, Mario
Borsani, Carlos Pablo
Burgoa, Pedro A.
Carette, Eduardo
Casale, Florencio B.
Ceresa, Mario Carlos D.
Christensen, Jorge R.
Croce, Francisco M.
Deis, Pedro (h.)
Dodds, Leonel
Gamba, Otto
Gomensoro, José N.
González, Joaquín R.
Lara, Juan B.
Lombardozzi, Vicente P.
Magni S., Carlos J.
Minoprio, José D. J.
Paganotto, Juan P.
Patiño, Roberto V.
Pescatori Arentsen, Gustavo
Piccione, Cayetano C.
Ponce, José Raúl
Rosales, Ranulfo S.
Ruiz Leal, Adrian
Sáez Medina, Miguel
Serra, Luis Angel
Silvestre, Tomás
Suárez, Jorge Carlos
Sueta, Luis G.
Toso, Juan P.

SECCION LA PLATA

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Secretario, Dra. Juana Cortelezzi; Tesorero, Dr. Tomás C. Pera; Vocales: Ingº Juan Carlos Lindquist, Dr. Pedro G. Paternosto, Dr. Víctor M. Arroyo, Prof. Alberto A. Mignanego.

SOCIOS ACTIVOS

Alsina Fuertes, Fidel
Angli, Jerónimo
Arroyo Basaldúa, Víctor M.
Burgueño, José Luis
Coria, Pedro E.
Cortelezzi, Juana

Crespi Gherzi, Roberto A.
Christmann, Federico E.
Gascón, Jorge
Gershánik, Simón
Giovambattista, Humberto
Inda, Carmen
Landolfi, José María
Lindquist, Juan Carlos
Lizarán, Fernando
Loedel Palumbo, Enrique
Mac Donagh, Emiliano J.
Madrid, Diógenes
Magliano, Hilario
Márquez, Aníbal R.
Marmonti, Angel
Massimino, Blas
Méndez, José D.
Mignanego, Alberto Armando
Nico, Raúl
Oliva, Virgilio
Paternosto, Pedro G.
Pera, Tomás Carlos
Platzceck, Ricardo P.
Rigamonti, Esteban F.
Ringuelet, Emilo J.
Romano Yalour, JuanG.
Sabato, Juan
Sáez, Francisco A.
Sagastume, Carlos A.
Sagastume Berra, A. B.
Scheggia, Eduardo R.
Teobaldo, Carlos
Trejo, César A.
Ucha Udabe, Manuel
Vucetich, Danilo C.
Wilkens, Alejandro

SECCION TUCUMAN

COMISION DIRECTIVA

Presidente, Ingº Félix Cernuschi; Secretario, Dr. Luis N. Pizzorno; Tesorero, Dr. Guillermo Cetrángolo; Vocales: Dr. William E. Cross, Dr. Aníbal Sánchez Reulet, Dr. Raúl J. Blaisten, Dr. Rafael Sorol.

SOCIOS ACTIVOS

Balmori, Clemente H.
Benvenuto Terracini, Aron
Blaisten, Raúl J.
Boggiatto, Dante E.
Cecilio, Armando
Cernuschi, Félix
Cetrángolo, Guillermo
Conceiçao de la Cruz, Alfonso
Cross, William E.
Cuenya, Carlos (h.)
Descole, Horacio R.
Deza Cenget, Dacio
Escalante, Dardo A.
Fontana, Iván R.
Freiberg, Salomón
Fonio, Osvaldo A.
Frondizi, Risieri
Greve, Walther
Guzmán, Arturo M.
Herrera, Félix E.
Ibáñez, Adolfo P.
Jung, Walter
Lázaro, Juan F. de
Lebrón, Enrique Juan
Manoff, Isaac
Nanni, Luis Fernando
Novillo, Napoleón R.
Peirano, Abel A.
Peña Guzmán, Solano
Pepe, O. Rodolfo
Pizzorno, Luis N.
Robin, Maximiliano V.
Rodríguez Marquina, Elio
Rohmeder, Guillermo
Saleme, Ernesto M.
Sánchez Reulet, Aníbal
Santillán, Luis A.
Santillán, Prudencio
Schegg, Alfredo
Silvetti, Luis María
Soria Bravo, Custodio
Sorol, Rafael V.
Storni, Julio S.
Terracini, Alejandro
Treves, Renato
Vitenghi, Alejandro S.
Verna, Luis C.
Victoria, Virgilio A.
Viola, Eugenio F.
Warschmidt, José

SOCIOS CORRESPONDIENTES

Aguilar y Santillán, R.	México
Alvarez, Antenor	Sgo. del Estero
Amaral, Afranio de	San Pablo (Br.)
Avendaño, Leónidas	Lima
Bachmann, Carlos J.	Lima
Birkhoff, Jorge D.	New York
Bolívar, Ignacio	Madrid
Bonarelli, Guido	Gubbio (It.)
Borel, Emile	París
Cabrera, Blás	Madrid
Campos Porto, Pablo	Río de Janeiro
Carabajal, Melitón M.	Lima
Chester Bradley, J.	Ithaca, N. Y.
Darmois, Eugenio	Nancy (Fr.)
Darmois, Georges	París
Dávila, Rubén	Santiago (Ch.)
Escomel, Edmundo	Lima
Fiebrig, Carlos	Munich (Al.)
Fontecilla Larrain, Arturo	Santiago (Ch.)
Fort, Michel	Lima
García Godofredo	Lima
González del Riego, Felipe	Lima
Goodspeed, Thomas H.	Berkeley, Cali.
Greve, Germán	Santiago (Ch.)
Guinier, Philibert	Nancy (Fr.)
Hadamard, Jacques	París
Haurıan, Luciano	Bruselas
Hernández, Juvenal	Santiago (Ch.)
Hijar y Haro, Luis	México
Janet, Pierre	París
Jiménez de Asúa, Luis	Madrid
Keiper, Guillermo	Berlín
Langevin, Paul	París
Levi Peppo	Rosario
Lobo, Bruno	Río de Janeiro
Mardones, Francisco	Santiago (Ch.)
Molina, Enrique	Concep. (Ch.)
Monjaráz, Jesús E.	México
Montel, Paul	París
Moretti, Gaetano	Milán
Oliver Schneider, Carlos	Concep. (Ch.)
Pereira d'Andrade, Lencastre	Nova Goa (I. P.)
Perrin, Tomás G.	México
Perrine, Carlos D.	Córdoba
Pi y Suñer, Augusto	Barcelona
Reyes Cox, Eduardo	Santiago (Ch.)
Rosenblatt, Alfred	Lima
Rowe, Leo S.	Wáshington
Tello, Julio C.	Lima
Terracini, Alejandro	Tucumán
Valle, Rafael H.	México
Vélez, Daniel M.	México
Villarán, Manuel V.	Lima
Vitoria, Eduardo	Barcelona

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

ARGENTINA

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE

DIRECTOR: EMILIO REBUELTO

JULIO 1943 — ENTREGA I — TOMO CXXXVI

SUMARIO

Pág.

DEMOSTRACIÓN AL INGENIERO W. DOBRANICH, con motivo de su retiro de la presidencia de la Junta Directiva de la Sociedad Científica Argentina (29 de Abril de 1943) 3

SECCIÓN « SANTA FE » DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA:
Sesión de comunicaciones del 21 de mayo de 1943. Homenaje a COPÉRNICO y VESALE en el cuarto centenario de la publicación de sus obras 9
EMILIO A. VERGARA. — *Comportamiento electroquímico del coloide inorgánico del suelo* (Segunda comunicación) 10
G. A. FESTER y S. LEXOW. — *Las raíces del género « Rebulnium » en la tintorería americana* 11
Asamblea ordinaria del 21 de mayo de 1943. Memoria de la presidencia correspondiente al período 1942-43 11

SECCIÓN « LA PLATA » DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA:
Sesión de Comunicaciones del 2 de octubre de 1942 17
JUAN A. LINDQUIST. — *Uredíneas nuevas o críticas* 17
ENRIQUE LOEDEL PALUMBO. — *La temperatura y las magnitudes físicas* 18
ROBERTO A. CRESPI GHERZI. — *Tipo de hornillo eléctrico. Su aplicación a la preparación del SO_3 por el método catalítico* 18
EMILIANO J. MAC DONAGH. — *Peces y cangrejos de las aguas subterráneas de Mendoza* 23

CARLOS WAUTERS. — *Ríos de interés interprovincial* 24

Décimo Congreso Científico General Chileno 44

Trabajos de próxima publicación 48

BUENOS AIRES
CALLE SANTA FE 1145

1943

SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. Pedro Visca †
Dr. Mario Isola †
Dr. Germán Burmeister †
Dr. Benjamín A. Gould †
Dr. R. A. Phillippi †
Dr. Guillermo Rawson †
Dr. Carlos Berg †
Dr. Valentín Balbín †
Dr. Florentino Ameghino †

Dr. Carlos Darwin †
Dr. César Lombroso †
Ing. Luis A. Huergo †
Ing. Vicente Castro †
Dr. Juan J. J. Kyle †
Dr. Estanislao S. Zeballos †
Ing. Santiago E. Barabino †
Dr. Carlos Spegazzini †
Dr. J. Mendizábal Tamborel †

Dr. Walter Nernst †
Dr. Alberto Einstein
Dr. Cristóbal M. Hicken †
Dr. Angel Gallardo †
Dr. Eduardo L. Holmberg †
Ing. Guillermo Marconi †
Ing. Eduardo Huergo †
Dr. Enrique Ferri †

CONSEJO CIENTIFICO

Ing. Félix Aguilar; Ing. José Babini; Dr. Horacio Damianovich; Prof. Carlos E. Dieulefait; Dr. Juan A. Domínguez; Dr. Gustavo A. Fester; Dr. Joaquín Frenguelli; Dr. Josué Gollan (h.); Dr. Bernardo A. Houssay; Dr. Cristofredo Jakob; Dr. Ramón G. Loyarte; Dr. Emiliano J. Mac Donagh; Dr. R. Armando Marotta; Dr. Julio Méndez; Ing. Agr. Lorenzo R. Parodi; Dr. Franco Pastore; Capitán de fragata Héctor R. Ratto; Vicealmirante Segundo R. Storni; Dr. Alfredo Sordelli; Dr. Reinaldo Vanossi; Dr. Enrique V. Zappi.

JUNTA DIRECTIVA

(1943-1944)

Presidente	Doctor **Gonzalo Bosch**
Vicepresidente 1º	Ingeniero **Enrique Chanourdie**
Vicepresidente 2º	Ingeniero **Julio R. Castiñeiras**
Secretario de actas	Profesor **José F. Molfino**
Secretario de correspondencia.	Cap. de Frag. **Marcos A. Savón**
Tesorero	Ingeniero **Edmundo Parodi**
Bibliotecario	Ingeniero **José C. Bertino**
Vocales	Ingeniero **Alfredo G. Galmarini** Ingeniero **Gastón Wunenburger** Doctor **Jorge Magnin** Ingeniero **Antonio Escudero** Doctor **Raúl Wernicke** Ingeniero **Juan B. Marchionatto** Ingeniero **Carlos M. Gadda** Doctor **José Llauró** Doctor **Juan C. Vignaux**
Suplentes	Ingeniero **Belisario Alvarez de Toledo** Ingeniero **Héctor Ceppi** Ingeniero **Pedro Rossell Soler** Doctor **E. Eduardo Krapf** Ingeniero **José M. Páez** Ingeniero **Eduardo E. Baglietto**
Revisores de balances anuales	Doctor **Antonio Casacuberta** Arquitecto **Carlos E. Géneau**

ADVERTENCIA. — Los colaboradores de los Anales son personalmente responsables de la tesis sustentada en sus escritos. Tienen derecho a la corrección de dos pruebas. Los que deseen tirada aparte de 50 ejemplares de sus artículos, deben solicitarla por escrito. Artº 10 del Reglamento de los "ANALES" (modificado por la J. D. en su sesión de fecha 4 de septiembre 1941). Los escritos originales destinados a la Dirección de los "Anales", serán remitidos a la Administración de la Sociedad, calle Santa Fe 1145, a los efectos de registrar la fecha de entrega para luego enviarlos al señor Director. La Sociedad no tomará en consideración las observaciones de los autores que se refieran a cualquier anormalidad, si no se ha cumplido con el requisito indicado.

Impreso en los Talleres Gráficos "TOMAS PALUMBO" - La Madrid 321-325 - Buenos Aires